



# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

**RELACIÓN CLIENTE – PROVEEDOR COMO VENTAJA  
COMPETITIVA EN LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL**  
**Aplicación al Clúster del Automóvil de la Comunidad Valenciana**

## **TESIS DOCTORAL**

**MBA. D. Antonio Collado Fuentes**

Directores de Tesis

**Dr. D. José Albors Garrigós**

**Dr. D. José Pedro García Sabater**

Valencia – Noviembre 2021

Facultad de Administración y Dirección de Empresas

**Universidad Politécnica de Valencia**

---

**Relación Cliente – Proveedor como ventaja competitiva  
en la industria del automóvil de la Comunidad Valenciana**

**Aplicación al Clúster del Automóvil de la Comunidad Valenciana**

---

**Autor**

**Antonio Collado Fuentes**

Ingeniero en Electrónica Industrial – Universidad Laboral de Tarragona  
Master in Business Administration – Ruskin University, Chelmsford, UK  
Master Internacional Dirección de Empresas – Universidad de Valencia

---

**Directores de Tesis**

**Dr. José Albors Garrigós**

Catedrático emérito de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial  
Departamento de Organización y Administración de Empresas  
de la Universidad Politécnica de Valencia  
Dr. Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid

**Dr. José Pedro García Sabater**

Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial  
Departamento de Organización y Administración de Empresas  
de la Universidad Politécnica de Valencia  
Dr. Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia

Valencia, Noviembre de 2021

*A la memoria de mis padres Antonio y Teresa y de mi hermano Juan*

*“Os habéis ido de mi vida, pero no de mi corazón”*

*“Si nada nos salva de la muerte, al menos que el amor nos salve de la vida”*

*Pablo Neruda*

*Dedicado a mi esposa Elisa y mi hija Eli.*

*“El amor no necesita ser entendido, simplemente necesita ser demostrado”*

*Paulo Coelho*

## Agradecimientos

*Por fin este trabajo va a ver la luz y es evidente que no he llegado hasta aquí sólo. Han sido varios años de grandes altibajos, durante los cuales han cambiado muchas cosas en mi vida. Ahora, ha llegado el momento de hacer justicia y recordar a quiénes de un modo u otro, han contribuido a que haya podido llegar hasta aquí.*

*Elisa es la persona a quien más debo. Siempre ha confiado en mí y ha sido mi fuente de inspiración y de motivación. Sin su inquebrantable e incondicional apoyo no habría sido posible esta tesis, ni otras muchas otras cosas hermosas en mi vida.*

*Eli, mi niña, que tantas satisfacciones ha aportado a mi vida, especialmente la de mi nietecito Connor. Desde tan lejos, pero a la vez tan cerca de mí, su ánimo y su ilusión han sido mi aliento y mi ejemplo.*

*Mis padres y hermano, que confiaron en mí y estuvieron junto a mí para animarme cuando daba los primeros pasos en la vida y que no han podido ver terminada esta tesis.*

*Dr. D. José Albors Garrigós, hombre de paciencia infinita y tenacidad inquebrantable. Ha dirigido y guiado esta tesis magistralmente, no sin un enorme esfuerzo por su parte, pero finalmente ha logrado que llegue a buen puerto.*

*Dr. D. José Pedro García Sabater, por sus amables y sabios consejos, los cuales han contribuido a mejorar y enriquecer este trabajo.*

*D<sup>ña</sup>. Maya Tomás Mercé, quién, desde la extinta Fundación Valenciana para la Calidad, dio el primer impulso a este proyecto.*

*D. Antonio Adés Romagnoli, por sus amables comentarios y observaciones en los inicios de este trabajo.*

*Profesor Andrew T. Harris por la desinteresada cesión de sus gráficos de la industria del automóvil, y su amable contribución a este trabajo.*

*A los representantes de los clústers y organizaciones de la industria del automóvil, ACICAE, AEC, AEIRioja, AIDIMA, AIMPLAS, AIMME, ANFAC, ASEPA, AVIA,*

*CAARAGÓN, CEAGA, CETEMET, CIAC, FACyL, GIRA, KPMG, MCA MADRID y SERNAUTO, por su colaboración e inestimable ayuda al aportar datos, comentarios y observaciones, que han resultado fundamentales para realizar esta tesis.*

*Dado que la lista resultaría interminable, y por miedo a olvidar algún nombre, quiero agradecer de forma colectiva a todos los directivos, profesionales, colegas y amigos de la industria del automóvil, especialmente de los proveedores, quienes de forma individual y desinteresada han colaborado dedicándome su escaso tiempo para aportar información y sus valiosos comentarios.*

*Por último, y no por ello menos importante, a mi querido yerno Brian D. McDonald por su inestimable colaboración y sus correcciones a mi espanglish.*

*A todos, de todo corazón, muchas gracias por vuestra inestimable ayuda y extraordinario apoyo.*

*"No puedes saber lo que pienso, hasta que no veas lo que digo".*

*Anónimo.*

# Índice General

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos .....	iii
Índice General.....	v
Índice de Tablas .....	ix
Índice de Gráficos.....	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Acrónimos y Abreviaturas .....	xv
Resumen.....	xviii
Abstract.....	xx
Resum .....	xxii
Capítulo 1 Introducción y Objetivos.....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Motivación .....	1
1.3. Objetivos de la investigación .....	4
1.4. Justificación .....	6
1.5. Metodología de la investigación y estructura de la tesis.....	8
Capítulo 2 El contexto de la industria del automóvil.....	12
2.1. Introducción .....	12
2.2. La industria del automóvil .....	12
2.2.1 La industria del automóvil en el mundo.....	15
2.2.2 La industria del automóvil en Europa .....	20
2.2.3. La industria del automóvil en España .....	23
2.2.4. La industria del automóvil en la Comunidad Valenciana .....	27
2.3. La industria auxiliar en España.....	31
2.4. Los clústers del automóvil en España.....	37
2.4.1. ACAN.....	39
2.4.2. ACICAE.....	40
2.4.3. AEI Rioja.....	42

---

2.4.4. AVIA .....	43
2.4.5. CAAR.....	45
2.4.6. CEAGA .....	46
2.4.7. CIAC .....	48
2.4.8. FACyL.....	51
2.4.9. GIRA .....	53
2.4.10. MCA.....	53
2.4.11. Otras asociaciones .....	54
2.5. Resumen del contexto .....	55
Capítulo 3 Revisión de la literatura .....	57
3.1. Introducción .....	57
3.2. Sistemas productivos .....	58
3.3. Clústers y clusterización .....	62
3.3.1. Los clústers y la Unión Europea.....	64
3.3.2 Agentes del clúster .....	66
3.3.2.1. Las Universidades.....	66
3.3.2.2. Los Institutos Tecnológicos .....	69
3.3.2.3. Las asociaciones de Clúster .....	71
3.3.2.4. Los sindicatos.....	71
3.3.2.5. Otras organizaciones.....	73
3.4. Cadena de suministro y cadena de valor.....	74
3.5. Cadena de valor y los clústers.....	80
3.6. Relación cliente-proveedor .....	83
3.7. Cadena de valor y gobernanza .....	90
3.8. Cadena de valor responsiva .....	95
3.9. Resumen de la revisión de la literatura .....	101
Capítulo 4 Propuesta de modelo e hipótesis .....	105
4.1. Introducción .....	105
4.2. Propuesta del modelo.....	105
4.2.1. Factores críticos en las relaciones cliente-proveedor .....	112
4.2.2. Factores moderadores en las relaciones cliente-proveedor .....	113
4.4. Hipótesis de trabajo .....	113

---

4.5. Resumen de la propuesta del modelo e hipótesis de trabajo.....	116
Capítulo 5 Método de investigación .....	117
5.1. Introducción .....	117
5.2. Metodología del proceso de investigación.....	117
5.3. Las entrevistas.....	118
5.4. Diseño y validación del cuestionario .....	120
Capítulo 6 Análisis de los datos.....	126
6.1. Introducción .....	126
6.2. Análisis descriptivo. Información secundaria.....	126
6.3. Resumen conclusiones entrevistas .....	128
6.4. Análisis descriptivo de los resultados de la encuesta .....	130
6.4.1. Primera parte del cuestionario .....	130
6.4.2. Segunda parte del cuestionario.....	137
6.4.3. Tercera parte del cuestionario .....	145
6.5. Análisis multivariante de la muestra.....	152
6.5.1. Normalidad de la muestra.....	153
6.5.2. Análisis estructural.....	153
6.5.3. Análisis multivariante.....	156
6.5.4. Discusión y valoración del modelo .....	157
6.5.4.1. Modelos Directos .....	163
6.5.4.2. Modelos con Mediación. Influencias en la cadena de valor responsiva. ....	170
6.4. Resumen del análisis de los datos.....	178
Capítulo 7 Conclusiones y futuras líneas de investigación.....	184
7.1. Introducción .....	184
7.2. Conclusiones finales .....	185
7.2.1. Sugerencias prácticas .....	190
7.3. Limitaciones.....	193
7.4. Propuestas para futuras líneas de investigación.....	195
7.5. Divulgación de los resultados .....	196
Anexos .....	198
Anexo 1. Relaciones y alianzas de los OEMs .....	199
Anexo 2. Guiones utilizados durante las entrevistas .....	203

Anexo 3. Modelos de notas utilizadas para divulgar la encuesta .....	208
Anexo 4. Cuestionario utilizado para la encuesta a proveedores.....	210
Anexo 5. Listado de empresas participantes.....	222
Bibliografía y Referencias .....	226

## Índice de Tablas

Tabla 1. Producción de automóviles 2000 – 2020.....	16
Tabla 2. Datos producción de vehículos por marcas 2000 – 2017 .....	19
Tabla 3. Comparativa de las relaciones OEM – proveedor .....	91
Tabla 4. Factores determinantes de la gobernanza en la cadena de valor .....	93
Tabla 5. Coordinación de las actividades económicas en la cadena de valor.....	93
Tabla 6. Factores determinantes en la gobernanza de la cadena de valor .....	94
Tabla 7. Factores críticos en las relaciones proveedor – OEM .....	112
Tabla 8. Factores moderadores en las relaciones proveedor – OEM.....	113
Tabla 9. Variables cuestionario (Identificación de la empresa).....	122
Tabla 10. Variables cuestionario (Relación proveedor-OEM) .....	122
Tabla 11. Variables cuestionario (Aportación proveedor a la cadena de valor)..	124
Tabla 12. Influencia socioeconómica de la industria del automóvil en España .	127
Tabla 13. Variables datos de la empresa.....	158
Tabla 14. Variable colaboración con agentes del clúster.....	159
Tabla 15. Variable colaboración con OEMs.....	159
Tabla 16. Valor aportado por el clúster al proveedor .....	160
Tabla 17. Relaciones proveedor-OEMs.....	160
Tabla 18. Valor añadido por el proveedor a la cadena de valor .....	161
Tabla 19. Lista OEMs.....	162
Tabla 20. Ubicación de los Clústers .....	162
Tabla 21. Clasificación de los clústers.....	163
Tabla 22. Estadísticos PLS .....	167
Tabla 23. Estadísticos PLS (Cont.).....	168
Tabla 24. Estadísticos Smart MGA PLS. Análisis multigrupo.....	169
Tabla 25. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) .....	171
Tabla 26. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) (Cont.).....	171
Tabla 27. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) (Cont. 2)..	171
Tabla 28. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) (Cont. 3)..	171

---

Tabla 29. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA).....	172
Tabla 30. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA) (Cont.) .....	173
Tabla 31. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA) (Cont. 2) .....	173
Tabla 32. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA) (Cont. 3) .....	173
Tabla 33. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC).....	174
Tabla 34. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC) (Cont.) .....	174
Tabla 35. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC) (Cont. 2) ...	175
Tabla 36. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC) (Cont. 3) ...	175
Tabla 37. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio .....	176
Tabla 38. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio (Cont.).....	176
Tabla 39. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio (Cont. 2).....	176
Tabla 40. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio (Cont. 2).....	176
Tabla 41. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA).....	177
Tabla 42. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA) (Cont.) .....	177
Tabla 43. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA) (Cont. 2) .....	178
Tabla 44. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA) (Cont. 2) .....	178

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Evolución producción de automóviles 2000 – 2020 .....	16
Gráfico 2. Principales países productores de vehículos en 2020.....	17
Gráfico 3. Empleo generado por la industria del automóvil en 2013 .....	18
Gráfico 4. Evolución de la producción de vehículos por marcas 2000 – 2017 .....	20
Gráfico 5. Producción de vehículos en la Unión Europea – 2020 .....	21
Gráfico 6. Empleo directo generado en la Unión Europea – 2018 .....	22
Gráfico 7. Índices de productividad (vehículo/empleado) en Europa .....	22
Gráfico 8. Evolución de la producción España vs Alemania .....	26
Gráfico 9. Exportaciones Comunidad Valenciana 2017.....	28
Gráfico 10. Evolución export/import vehículos Comunidad Valenciana.....	29
Gráfico 11. Importaciones Comunidad Valenciana.....	30
Gráfico 12. Empleo industria auxiliar en España .....	31
Gráfico 13. Distribución de la industria auxiliar en España.....	33
Gráfico 14. Evolución facturación de la industria auxiliar.....	34
Gráfico 15. Evaluación relaciones OEMs-proveedores.....	101
Gráfico 16. Empresas por número de empleados .....	131
Gráfico 17. Distribución de los proveedores por comunidades.....	132
Gráfico 18. Posición en la cadena de valor de los proveedores.....	133
Gráfico 19. Pertenencia a un clúster .....	133
Gráfico 20. Asociación a los Clústers.....	134
Gráfico 21. Colaboración con los agentes del clúster.....	135
Gráfico 22. Aportación del clúster a los proveedores.....	136
Gráfico 23. Comunicación Proveedor-OEMs.....	137
Gráfico 24. Colaboración en desarrollo nuevos productos.....	138
Gráfico 25. Colaboración en desarrollo nuevos procesos.....	139
Gráfico 26. Colaboración en resolución problemas de diseño .....	140
Gráfico 27. Colaboración en resolución problemas de procesos.....	141
Gráfico 28. Industria 4.0 Soporte OEMs aplicación nuevas tecnologías .....	142

---

Gráfico 29. Transparencia/Fidelidad en la selección de proveedores .....	143
Gráfico 30. Metodología evaluación proveedores .....	144
Gráfico 31. Colaboración al desarrollo proveedores .....	144
Gráfico 32. Reducción de costes.....	146
Gráfico 33. Reducción de los tiempos de desarrollo .....	146
Gráfico 34. Nivel de información compartida .....	147
Gráfico 35. Colaboración para la mejora continua .....	148
Gráfico 36. Colaboración resolución problemas de diseño en producción .....	149
Gráfico 37. Colaboración en la resolución problemas de producción .....	150
Gráfico 38. Alineamiento estratégico con el OEM.....	150
Gráfico 39. Colaboración proveedor en la mejora de capacidades OEM.....	151
Gráfico 40. Colaboración para reducir la incertidumbre .....	152

## Índice de Figuras

Figura 1. Estructura de la tesis.....	10
Figura 2. Distribución de los OEMs y los clústers en España.....	39
Figura 3. Proceso de gestión logística.....	76
Figura 4. Modelo de relaciones OEM – Proveedor.....	108
Figura 5. Aportación del modelo. Factores que moderan la cadena responsiva..	111
Figura 6. Esquema general del modelo de la cadena responsiva.....	158
Figura 7. Análisis clúster completo incluyendo todos ellos.....	164
Figura 8. Respuestas sin mediación de toda la muestra.....	164
Figura 9. Análisis clúster fuerte.....	165
Figura 10. Respuestas clúster Castilla y León (FACyL).....	165
Figura 11. Respuestas clúster débil.....	166
Figura 12. Respuestas clúster que sólo colaboran activamente con Sernauto.....	166
Figura 13. Modelo clúster de Castilla y León (FACyL).....	170
Figura 14. Modelo de Clúster de Galicia (CEAGA).....	172
Figura 15. Modelo de Clúster de Cataluña (CIAC).....	174
Figura 16 Mediación en un Clúster Medio.....	175
Figura 17. Modelo del clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA).....	177
Figura 18. Relaciones de Ford Motor Co. con otros OEMs.....	199
Figura 19. Relaciones de Volkswagen AG con otros OEMs.....	200
Figura 20. Relaciones de Daimler con otros OEMs.....	200
Figura 21. Relaciones de Grupo PSA con otros OEMs.....	201
Figura 22. Relaciones General Motors Co. con otros OEMs.....	201
Figura 23. Relaciones de Renault SA con otros OEMs.....	202
Figura 24. Relaciones Grupo FCA con otros OEMs.....	202
Figura 25. Guía para las entrevistas a proveedores.....	203
Figura 26. Guía para las entrevistas a proveedores (Cont. 1).....	204
Figura 27. Guía para las entrevistas a proveedores (Cont. 2).....	205

Figura 28. Guía para las entrevistas a clústers.....	206
Figura 29. Guía para las entrevistas a clústers (Cont. 1) .....	207
Figura 30. Ejemplo de nota dirigida a los proveedores .....	208
Figura 31. Ejemplo de nota dirigida a los clústers.....	209

## Acrónimos y Abreviaturas

- ACEA:** European Automobile Manufacturers' Association
- ACICAE:** Clúster Automoción Euskadi
- AEC:** Asociación Española para la Calidad
- AEI:** Agrupación Empresarial Innovadora
- AIC:** Automotive Intelligence Center
- ANFAC:** Asociación Nacional Fabricantes de Automóviles y Camiones
- ASEPA:** Asociación Española de Profesionales de Automoción
- AVE:** Average Variance Extracted (Varianza Media Extraída)
- AVIA:** Asociación Valenciana Industria del Automóvil
- BRICS:** Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica
- BTO:** Build to Order
- CB:** Covariance Based method
- CVG:** Cadena de Valor Global
- CAAR:** Clúster Automoción Aragón
- CE:** Comisión Europea
- CEAGA:** Clúster Empresas de Automoción de Galicia
- CETEMET:** Centro Tecnológico Metalmecánico y del Transporte
- CIAC:** Clúster Industria Automoción de Cataluña
- CQD:** Cost, Quality, Delivery
- CRIA:** Centro en Red de I+D+i en Ingeniería del Automóvil
- GIRA:** Grupo Iniciativas Regionales Automoción – Clúster Cantabria
- GM:** General Motors
- DAD:** Direct Automated Delivery
- FACyL:** Clúster Foro Automoción Castilla y León
- FCA:** Fiat Chrysler Auto

**FDI:** Fundación para el Desarrollo y la Innovación  
**FEDIT:** Federación Española de Centros Tecnológicos  
**FEUGA:** Fundación Empresa Universidad Gallega  
**FIAT:** Fabbrica Italiana Automobili Torino  
**FMC:** Ford Motor Co.  
**FVQ:** Fundació Valençiana de la Qualitat  
**HTMT:** Heterotrait-Monotrait  
**I+D+i:** Investigación, Desarrollo e innovación  
**I+D+i+d:** Investigación, Desarrollo, innovación y divulgación  
**ICEX:** Instituto de Comercio Exterior  
**IDEPA:** Instituto Desarrollo Económico Principado de Asturias  
**IFR:** International Federation of Robotics  
**INI:** Instituto Nacional de Industria  
**IVACE:** Instituto Valenciano de Cooperación Empresarial  
**JIS:** Just in Sequence  
**JIT:** Just in Time  
**JOT:** Just on Time  
**MCA:** Madrid Clúster de Automoción  
**MICT:** Ministerio Industria Comercio y Turismo  
**MIT:** Massachusetts Institute of Technology  
**NAFTA:** North American Free Trade Agreement  
**NEAA:** North East Automotive Alliance  
**NVA:** No Valor Añadido  
**OECD:** Organisation for Economic Co-operation and Development  
**OEM:** Original Equipment Manufacturer  
**OICA:** Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles  
**PECOs:** Países Europa Central y Oriental  
**PIB:** Producto Interior Bruto  
**PLS:** Partial Least Squares (Mínimos Cuadrados Parciales)

**PSA:** Peugeot-Citroën S.A.

**PYMEs:** Pequeñas y Medianas Empresas

**REDIT:** Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana

**SABI:** Sistema de Análisis de Balances Ibéricos

**SEM:** Structural Equation Modeling (Modelo de Ecuaciones Estructurales)

**SERNAUTO:** Asociación Española Proveedores Automoción

**TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación

**UE:** Unión Europea

**UNCTAD:** United Nations Conference on Trade And Development

**VA:** Valor Añadido

**VW:** Volkswagen

## Resumen

A lo largo de más de un siglo de historia de la industria del automóvil, los cambios tecnológicos y la externalización de algunos procesos productivos, han precisado que los proveedores de los grandes constructores desarrollaran nuevas y mayores capacidades. Con ello también se han establecido unas relaciones colaborativas más activas entre los diferentes agentes que forman parte de la industria del automóvil.

Recientemente se anunciaba una revolución en la movilidad, la cual generaría cambios disruptivos en la industria del automóvil. Cambios que vendrían provocados por las nuevas normativas de emisiones contaminantes, la necesidad de hacer unas ciudades más habitables y sostenibles, así como la conectividad, los vehículos de conducción autónoma y la movilidad compartida (Neckermann, 2015).

Los nuevos requisitos y necesidades suponen un entorno de grandes incertidumbres. Esta situación está provocando el debate en la industria del automóvil la cual ha de hacer frente a importantes retos tecnológicos, manteniendo su competitividad, a la vez que debe continuar satisfaciendo a sus clientes.

Una de las claves para mantener el éxito y la competitividad de las empresas que conforman la industria del automóvil pasa por su capacidad en adaptar sus cadenas de valor a dichos cambios. Esto significa establecer cadenas de valor responsivas capaces de afrontar los cambios y oscilaciones a las demandas de los mercados.

Ante ese panorama, cabe preguntarse si la industria del automóvil, ubicada en España, está preparada para afrontar las necesidades actuales y futuras de un mercado cada vez más cambiante. En caso contrario, conviene conocer qué acciones deberían emprender para mantener el atractivo que ha llevado a los grandes constructores, y también a importantes proveedores de primer nivel, a

continuar realizando inversiones como las que se han llevado a cabo en las últimas décadas.

Con este fin, en este trabajo de investigación se ha estudiado la situación de los constructores de automóviles y el modo en que éstos establecen sus relaciones con los proveedores que conforman la industria auxiliar. A lo largo de esta tesis se han ido identificando aquellos factores que influyen en dichas relaciones. Los cuales abarcan desde la comunicación interempresarial y la confianza mutua, hasta las actividades para la introducción de la industria 4.0, o el desarrollo y adquisición de nuevas capacidades y competencias. Se ha tenido en cuenta también la influencia de esas relaciones en la mejora de las cadenas de valor responsivas.

Asimismo, se ha realizado una revisión de las Agrupaciones Empresariales Innovadoras – en adelante AEIs –, o clústers del automóvil organizados en España y la labor que estos ejercen en el fortalecimiento de las relaciones cliente-proveedor.

La contribución más relevante del presente trabajo es la aportación a la industria del automóvil establecida en España del estado del arte del modo en que se desarrollan las relaciones entre la industria auxiliar y sus clientes, es decir, con los OEMs o los proveedores de nivel superior. Asimismo, se incluye el papel que desempeñan los clústers del automóvil o AEIs en esas relaciones.

Mediante el estudio cualitativo y cuantitativo realizado de las empresas proveedoras, así como de los clústers existentes en España, se ha identificado la existencia de cadenas de valor responsivas que contribuyen a la competitividad de la industria automotriz. Al mismo tiempo se ha establecido la fortaleza y debilidad de los diferentes clústers y el rol desempeñado.

Finalmente, esta tesis sugiere la continuación de este trabajo de investigación ampliándolo a los OEMs para identificar el rol de liderazgo que desempeñan en la gobernanza de los clústers y la dependencia de las estrategias establecidas por sus sedes centrales.

## Abstract

Throughout more than a century of history of the automobile industry, the technological changes and the outsourcing of some production processes, have required that the suppliers of the most important automobile manufacturers develop new and greater capacities. Within this new environment, more active collaborative relationships have also been established between the different agents that are part of the automotive industry.

Recently, it was announced a revolution in mobility, which would generate disruptive changes in the automotive industry. Changes that would be caused by the new regulations on polluting emissions, the need to make cities more liveable and sustainable, as well as the connectivity, the autonomous driving vehicles and the shared mobility (Neckermann, 2015).

The new requirements and needs represent an environment of great uncertainties. This situation is causing the debate in the automotive industry, which must face important technological challenges, while maintaining its competitiveness, and continuing to satisfy its customers.

One of the keys to maintain the success and competitiveness of the companies that make up the automotive industry is their ability to adapt their value chains to these changes. This means establishing responsive value chains capable of dealing with changes and oscillations to the demands of the markets.

In front of this new panorama, it is worth wondering if the automobile industry, located in Spain, is prepared to face the current and future needs of an increasingly changing market. If not, it is important to know what actions they should take to maintain the attractiveness that has led important car manufacturers, as well as major first level suppliers, to continue making investments such as those that have been carried out in recent past years.

For this purpose, in this research work it has been studied the situation of the automobile manufacturers and how they establish their relationships with the suppliers that make up the supply industry. Throughout this thesis, those factors that influence these relationships have been identified, from inter-company communication and mutual trust, to the introduction of industry 4.0 activities, or the development and acquisition of new skills and competencies. Identified as well, are the influence of these relationships in the improvement of responsive value chains.

A review has also been carried out of the Innovative Business Groups – hereinafter AEIs –, or those automobile clusters organized in Spain and the task they carry out in strengthening customer-supplier relationships. The contribution of this study is the report to the automotive industry established in Spain of the state of the art in the relationships that the auxiliary industry maintains with its customers, i.e.: OEMs and Tiers 1, as well as the role that automotive clusters or AEIs play in these relationships.

Through the qualitative and quantitative study carried out of the supplier companies, as well as of the existing clusters in Spain, the existence of responsive value chains that contribute to the competitiveness of the automotive industry has been identified. At the same time, the strength and weakness of the different clusters and the role played have been established.

Finally, this thesis suggests the continuation of this research work, extending it to OEMs to identify their leadership role in the governance of the clusters, and the dependence on the strategies established by their headquarters.

## Resum

Al llarg de més d'un segle d'història de la indústria de l'automòbil, els canvis tecnològics i l'externalització d'alguns processos productius han precisat que els proveïdors dels grans constructors desenvoluparen noves i majors capacitats. Amb això també s'han establert unes relacions col·laboratives més actives entre els diferents agents que formen part de la indústria de l'automòbil.

Recientment s'anunciava una revolució en la mobilitat, la qual generaria canvis disruptius en la indústria de l'automòbil. Canvis que vindrien provocats per les noves normatives d'emissions contaminants, la necessitat de fer unes ciutats més habitables i sostenibles, així com la connectivitat, els vehicles de conducció autònoma i la mobilitat compartida (Neckermann, 2015).

Els nous requisits i necessitats suposen un entorn de grans incerteses. Aquesta situació està provocant el debat en la indústria de l'automòbil, la qual ha de fer front a importants reptes tecnològics, mantenint la seua competitivitat, alhora que ha de continuar satisfent als seus clients.

Una de les claus per a mantindre l'èxit i la competitivitat de les empreses que conformen la indústria de l'automòbil passa per la seua capacitat a adaptar les seues cadenes de valor a aquests canvis. Això significa establir cadenes de valor responsives capaços d'afrontar els canvis i oscil·lacions a les demandes dels mercats.

Davant aqueix nou panorama, cal preguntar-se si la indústria de l'automòbil, situada a Espanya, està preparada per a afrontar les necessitats actuals i futures d'un mercat cada vegada més canviant. En cas contrari, convé conèixer quines accions haurien d'emprendre per a mantindre l'atractiu que ha portat als grans constructors, i també a importants proveïdors de primer nivell, a continuar realitzant inversions com les que s'han dut a terme en els últims anys.

A aquest efecte, en aquest treball de recerca hem estudiat la situació dels constructors i com aquests estableixen les seues relacions amb els proveïdors que conformen la indústria auxiliar. Al llarg d'aquesta tesi s'han anat identificant aquells factors que influeixen en aquestes relacions. Els quals abasten des de la comunicació interempresarial i la confiança mútua, fins a les activitats per a la introducció de la indústria 4.0, o el desenvolupament i adquisició de noves capacitats i competències. Així com la influència d'aqueixes relacions en la millora de les cadenes de valor responsives.

També s'ha realitzat una revisió de les Agrupacions Empresariales Innovadores – d'ara en avant AEIs –, o clústers de l'automòbil organitzats a Espanya i la labor que aquests exerceixen en l'enfortiment de les relacions client-proveïdor.

La principal contribució d'aquest estudi és l'aportació a la indústria de l'automòbil establida a Espanya de l'estat de l'art en les relacions que manté la indústria auxiliar amb els seus clients, es dir OEMs i Tiers de nivel superior, així com el paper que exerceixen en aquestes relacions els clústers de l'automòbil o AEIs.

Mitjançant l'estudi qualitatiu i quantitatiu realitzat de les empreses proveïdores, així com dels clústers existents a Espanya, s'ha identificat l'existència de cadenes de valor responsives que contribueixen a la competitivitat de la indústria automotriu. Al mateix temps s'ha establert la fortalesa i feblesa dels diferents clústers i el rol que exerceixen.

Finalment, aquesta tesi suggereix la continuació d'aquest treball de recerca ampliant-lo als OEMs per a identificar el rol de lideratge exercit en la governança dels clústers i la dependència de les estratègies establides per les seues seus centrals.



# Capítulo 1 Introducción y Objetivos

## 1.1. Introducción

En este capítulo se describe la motivación que ha conducido al autor a realizar este trabajo de investigación y a plantear los objetivos de este.

La finalidad es justificar las razones, profesionales y académicas, para llevar a cabo este trabajo de investigación y la redacción de una tesis doctoral.

El capítulo se estructura del siguiente modo: se inicia detallando las razones que han motivado el presente trabajo. A continuación, se describen los objetivos buscados y los motivos que justifican este trabajo. Posteriormente se hace una introducción a la metodología empleada y se finaliza con una descripción de la estructura de la tesis para facilitar su lectura.

## 1.2. Motivación

Existen diversos motivos para la realización de esta investigación y de esta tesis doctoral. Además de la motivación personal y académica, existe un importante interés profesional que ha llevado al autor a realizar el presente trabajo de investigación.

Desde el punto de vista personal y profesional, tras 40 años de experiencia en el sector del automóvil, el autor ha desempeñado diferentes responsabilidades en la planta de fabricación de carrocerías y ensamblaje de vehículos de Ford. Esta planta forma parte de la división europea del constructor<sup>1</sup>, y que en inglés se ha convenido en llamar: «*Original Equipment Manufacturer*» (en adelante OEM).

---

<sup>1</sup> En este trabajo se ha optado por el término constructor en lugar de fabricante en línea con los inicios de la industria del automóvil, y por considerarlo más acorde a la situación actual.

Las responsabilidades profesionales desempeñadas han estado siempre relacionadas con la productividad, la gestión de la calidad y la relación con los proveedores.

Por otra parte, desde el año 1998 el autor forma, o ha formado, parte activa de diversas organizaciones como son:

- La ahora extinta Fundación Valenciana de la Calidad, – en adelante FVQ –, y que fue la promotora inicial de este trabajo gracias a su apoyo y soporte.
- El Comité de Automoción de la Asociación Española de la Calidad – en adelante AEC –. Este comité tiene como finalidad impulsar la calidad, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas del sector (AEC, 2020).
- La American Society for Quality – en Adelante ASQ –, organización dedicada a promover el conocimiento y las prácticas de la calidad entre los profesionales de más de 130 países, con especial atención al sector del automóvil (ASQ, 2020). El autor participa en los capítulos de *Automotive Industry, Lean Manufacturing, Six Sigma, Quality Management y Customer-Supplier Division*.
- Asociación Española de Profesionales de Automoción – en adelante ASEPA –, cuyo objetivo fundamental es el de promover la relación y el conocimiento entre los profesionales españoles del sector de automoción y tecnologías afines (Asepa, 2020).

Esa experiencia laboral en un constructor, la participación en las organizaciones citadas, y el continuo contacto con proveedores, han convertido al autor en un observador crítico de las relaciones cliente-proveedor.

Durante esos años, la industria del automóvil ha vivido diferentes escenarios. Ha conocido épocas de expansión y otras de reestructuración y readaptación. Esas transformaciones en los OEMs y en la industria auxiliar, han

supuesto la modificación de diversos paradigmas (Lamming, 1993; Freyssenet, 2009; Bailey *et al.*, 2010).

Esos cambios han comportado un proceso de globalización y de desintegración vertical mediante la externalización de diferentes actividades. (Harrison, 2001, 2004; Sturgeon & Lester, 2004). Esos cambios han generado nuevos patrones operativos, los cuales han llevado a la dispersión de los centros de producción para producir en los mismos lugares en que se realizan las ventas (Sturgeon & Van Biesebroeck, 2009, 2010). La globalización ha convertido la cadena de suministro en un elemento competitivo, y el resultado final depende de la colaboración de todos los actores que conforman la cadena de valor (Gunasekaran *et al.*, 2008).

Cuando el autor de este trabajo ha asistido a cursos de formación, congresos o conferencias sobre la gestión de la cadena de valor, en general, en ellos se suelen tratar los métodos para agilizar la cadena de suministro basados en la aplicación de nuevas tecnologías o de sistemas de la información y la comunicación – en adelante TICs –.

Habitualmente, en esos foros no se suele hacer mención a las relaciones interempresariales, o a las estrategias para establecer relaciones colaborativas de «socios» para, de ese modo, obtener ventaja competitiva para las partes. Esta observación ya fue hecha por Liker (2004).

En cambio, existe una extensa literatura sobre las relaciones cliente-proveedor, especialmente en la industria del automóvil y en la gestión de la cadena de valor, así como sobre los clústers<sup>2</sup>. Lo cual da idea la relevancia que dichas relaciones pueden tener, así como de la influencia que los clústers pueden ejercer en dichas relaciones.

---

<sup>2</sup> En este trabajo se utiliza el término “*Clústers*” como plural de “*Clúster*”, en lugar de utilizar “*Clústeres*” que sería el término correcto en español, debido a que el primero es el más utilizado entre los profesionales y ha sido adaptado directamente del plural inglés.

### 1.3. Objetivos de la investigación

El trabajo que se presenta en esta tesis doctoral tiene como objetivo analizar las relaciones OEM-proveedor desde el punto de vista de los proveedores y el modo en que estas relaciones facilitan el establecimiento y desarrollo de cadenas de valor responsivas.

Por otra parte, se analizan los factores que pueden influir en el efecto moderador que ejercen los diferentes clústers, tanto en el éxito de esas relaciones, como su impacto en la industria del automóvil instalada en España. Se pretende que esos datos puedan resultar útiles a los OEMs y a la industria auxiliar en la toma de decisiones a la hora de establecer sus estrategias.

El automóvil es un producto complejo y sofisticado. Su fabricación y comercialización aglutina una amplia variedad de actividades que comprenden:

- Acopio de materias primas.
- Fabricación de componentes, conjuntos y sistemas complejos.
- Producción de vehículos automóviles.
- Servicios de transporte y logística.
- Distribución y venta de vehículos.
- Servicios postventa (mantenimiento y reparación).
- Reciclaje de vehículos y componentes.
- Servicios financieros, seguros, gestoría y otros servicios asociados.
- Otros servicios asociados al diseño, desarrollo, ensayos, pruebas y formación, que realizan terceros para las fábricas de automóviles y componentes.

Las tecnologías de la información, la reducción en los costes de transporte y la eliminación de aranceles, han motivado que la cadena de valor en el sector del automóvil esté muy fragmentada. La producción se realiza en diferentes fases, en las que participan también diferentes empresas, incluso desde diferentes países (Moyano-Fuentes *et al.*, 2010, 2012; Evans, 2015).

El presente trabajo de investigación se centra en el sector del automóvil, limitándose a los constructores y los proveedores instalados en España. Se incluyen en el análisis los clústers existentes en el territorio nacional y su influencia en el sector.

Para ello, a través de la revisión de la literatura existente, se establecerán las variables que influyen, o pueden influir, en la relación OEM-proveedor, para su posterior análisis, y tratar de cuantificar cuál es su impacto en dicha relación.

Además de la posible existencia de una ventaja competitiva desarrollada gracias a la colaboración cliente-proveedor, también se intentará explicar cómo esa ventaja competitiva puede verse influenciada por la pertenencia de las firmas a un clúster. Es decir, los factores moderadores por los que, la pertenencia de los proveedores a una cadena de valor global y a un clúster, pueden mejorar o socavar, las políticas de desarrollo empresariales y del territorio (Humphrey & Schmitz, 2000).

Adicionalmente, se intenta establecer las bases para el adecuado desarrollo del Clúster del Automóvil de la Comunidad Valenciana, analizando la situación actual y comparándola con la situación y las políticas de otros clústers establecidos en España.

De este modo se trata de establecer las líneas maestras que faciliten la creación de valor para una economía sostenible, que favorezcan la colaboración entre las empresas suministradoras, con el OEM y otras instituciones.

Finalmente, se tratará de entender el papel que desempeñan los agentes que conforman un clúster como catalizador en la mejora de esas relaciones y la generación de riqueza en el área donde se ubican los OEMs.

Quedarán excluidas de este trabajo todas las actividades posteriores a la producción del vehículo, es decir, el transporte, distribución, venta, servicios postventa y reciclaje de los vehículos.

#### **1.4. Justificación**

Las recientes crisis económicas han puesto de relieve la importancia de la industria del automóvil en la economía de la Unión Europea – en adelante UE –. La Comisión Europea – en adelante CE –, considera la industria del automóvil como un sector de importancia estratégica en la economía y la industria comunitarias. Esta consideración está motivada por el número de empleos generados, la elevada cualificación de los profesionales, el desarrollo de cadenas de suministro y distribución flexibles, así como a la exportación de vehículos y componentes a mercados terceros (Comisión Europea, 2012).

Adicionalmente, la incertidumbre que generan las dificultades económicas pueden influir en las políticas y estrategias de las grandes corporaciones (Pavlínek & Ženka, 2010; Pavlínek, 2015). Esta situación va a requerir el rediseño de las estructuras y de las cadenas de suministro, así como la planificación del desempeño ante impactos a largo plazo, y de ese modo poder mantener la viabilidad de las cadenas de valor (Bonadio *et al.*, 2020; Ivanov, 2020).

Por otra parte, tal como plantea Neckermann (2015), las normativas sobre el impacto ambiental y la seguridad, tanto activa como pasiva, son cada vez más restrictivas. Estos requisitos hacen necesario que la industria del automóvil deba acometer iniciativas que le permitan cumplir los nuevos requerimientos y al mismo tiempo continuar generando crecimiento.

Con esta finalidad, los constructores están realizando importantes inversiones en investigación y desarrollo tecnológico para disponer de sistemas de propulsión cada vez más eficientes que utilicen combustibles alternativos o sean totalmente eléctricos, sistemas de ayuda a la conducción y de comunicación con el entorno (Comisión Europea, 2012). Estas alternativas también requieren el desarrollo de nuevas tecnologías.

Las nuevas tecnologías tienen como efecto la generación de dependencias tecnológicas, la necesidad de establecer acuerdos comerciales, las políticas de

cooperación y alianzas entre los grandes constructores, así como con los proveedores de primer nivel – *Tier-1* –. Esto da lugar a la formación de redes de cooperación (Frigant & Zumpe, 2014; Foghani *et al.*, 2017).

Con el propósito de mostrar la complejidad de dicha dependencia tecnológica y las alianzas que ello genera, en el Anexo 1, figuras 18 a 24, se presentan las interrelaciones existentes entre las corporaciones de los 7 grandes grupos constructores que disponen de plantas instaladas en España (Harris, 2020)<sup>3</sup>.

Un informe de la CE establece que las políticas que puedan tener un impacto en el sector del automóvil deben coordinarse entre todas las autoridades y las partes implicadas para, de ese modo, fomentar el crecimiento, la competitividad y la sostenibilidad. Ese mismo informe anima a establecer nuevos modelos de negocio y clústers, además de adaptar la formación de profesionales a los requerimientos que las nuevas tecnologías necesitarán en el futuro próximo (Comisión Europea, 2012).

La CE también reconoce que la investigación y la innovación son factores clave para mantener la competitividad y la sostenibilidad del sector. Por ello requiere a los poderes públicos para que fomenten la innovación y realicen las inversiones necesarias en programas que promuevan la I+D+i (Comisión Europea, 2012, 2016).

La sobrecapacidad instalada y la reducción de la rentabilidad conlleva que las empresas del sector se hayan visto abocadas a la aplicación de planes de ajuste. Sin embargo, no parece que exista un comportamiento compartido en cuanto a reducir allí donde los costes de producción son más elevados, o donde la

---

<sup>3</sup> Las figuras 18 a 24 están protegidas por Copyright y han sido cedidas de forma desinteresada por el autor para este trabajo. Andrew Harris es Bachelor of Arts (BA), Master of Science (MS) por la Texas Tech. University. Parte de sus trabajos los ha dedicado al estudio de las fusiones y adquisiciones de las organizaciones, particularmente en la industria del automóvil. Trabajos que ha continuado en colaboración con la Texas Tech. University estudiando a los principales constructores en el contexto mundial. Reside en Colorado y ha cedido sus gráficos para este trabajo de forma desinteresada.

productividad es más baja, sino que las decisiones podrían estar más bien orientadas por cuestiones políticas y económicas de otra índole (Sturgeon *et al.*, 2008).

En resumen, durante las últimas décadas la industria del automóvil en general ha vivido numerosos cambios en los modelos de gestión y en la cadena de valor, los cuales han comportado un proceso de desintegración vertical a través de la externalización y subcontratación de diversas actividades (Harrison, 2001, 2004; Sturgeon & Florida, 2004).

Los procesos de externalización han supuesto la modificación en las relaciones que se desarrollan entre la industria auxiliar y los constructores. Aunque, generalmente, esos cambios en las relaciones cliente proveedor suelen estar enlazados con la aplicación de nuevas tecnologías de la información. Las TICs, generalmente, se asocian con métodos para agilizar la cadena de suministro (Moyano *et al.*, 2012).

Estas han sido las razones que han motivado la realización de este trabajo de investigación, el cual trata de entender las relaciones interempresariales colaborativas (Liker, 2004), el modo en que estas relaciones se ven influenciadas por la pertenencia de los actores en un clúster (Porter, 1999, 2003), y con el objetivo de establecer cadenas de valor responsivas (Reichhart & Holweg, 2007; Gunasekaran *et al.*, 2008; Dubey *et al.*, 2015).

### **1.5. Metodología de la investigación y estructura de la tesis.**

La metodología utilizada en este trabajo está basada en un proceso de investigación mixto. Es decir, el análisis cualitativo y cuantitativo de la información primaria recogida a través de la observación de la realidad, las entrevistas y una encuesta dirigida a los profesionales de la industria auxiliar, así como el análisis de la información secundaria obtenida mediante la consulta de bases de datos y otras fuentes (García Ferrando *et al.*, 2015; Creswell & Creswell, 2018).

El proceso seguido ha sido el siguiente: inicialmente se ha estudiado la industria del automóvil para establecer el contexto en el que se va a realizar este

trabajo de investigación. A continuación, se revisa la literatura académica para proponer el modelo teórico que permita establecer las hipótesis de trabajo. Finalmente, después de realizar el análisis cuantitativo y cualitativo se establecen las conclusiones y posibles limitaciones.

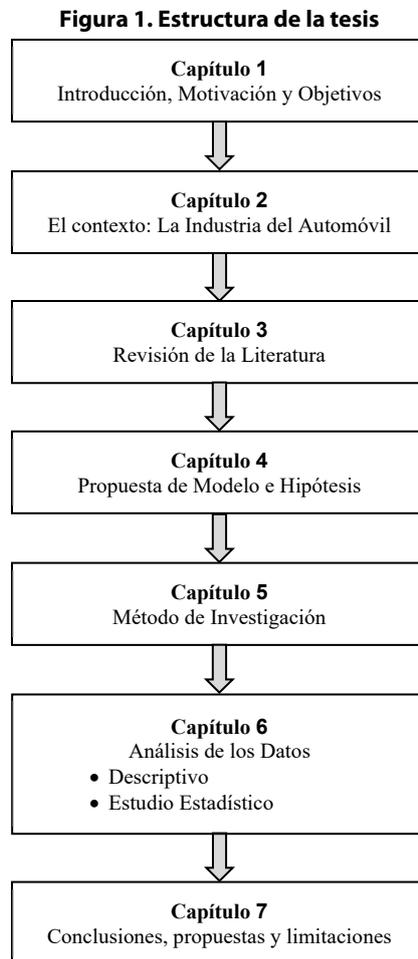
Con el objeto de facilitar la mejor lectura, comprensión y consulta de esta tesis, en la Figura 1 se muestra la estructura establecida para el desarrollo de este trabajo de investigación. Esta tesis se ha dividido en siete capítulos como se describe a continuación:

El capítulo uno introduce la idea del trabajo de investigación y una breve descripción de los motivos que han conducido a la realización del presente trabajo.

El capítulo dos expone la génesis y consolidación de la industria del automóvil con la finalidad de enmarcar la formación de la industria auxiliar, principal objeto de este estudio, y su evolución.

En él se revisa el estado de la industria del automóvil – OEMs e industria auxiliar – en la actualidad. Esa revisión se hace en el ámbito mundial, en el europeo y finalmente en el español. Con ello se establecerá el contexto de este trabajo.

Al final del capítulo se hace una introducción a los clústers establecidos en España, así como los agentes que forman parte de ellos.



El capítulo tres describe la revisión de la literatura realizada acerca de la relación cliente-proveedor y la cadena de valor, poniendo especial atención en la industria del automóvil. El objetivo es desarrollar el marco teórico fundamental, identificando las principales líneas de investigación que han abordado el modelo para el éxito de la industria del automóvil y las diferentes teorías que conforman las relaciones cliente-proveedor.

También se revisa el papel de los clústers del automóvil como factor de éxito, y la influencia que estos desempeñan en la gestión de una agrupación de

empresas unidas por intereses económicos y productivos para desarrollar ventajas competitivas.

El capítulo cuatro se basa en la revisión de la literatura del capítulo anterior. En él se propone un modelo que permita identificar los factores que influyen en las relaciones cliente-proveedor y que contribuyen al establecimiento de una cadena de valor responsiva. También se analiza el efecto moderador de la pertenencia a un clúster.

Dicho modelo lleva a proponer unas hipótesis de trabajo que deberán permitir el estudio empírico de las prácticas en las que se desarrollan esas relaciones cliente-proveedor y los efectos que producen en la cadena de valor responsiva.

El capítulo cinco repasa la metodología utilizada para el estudio cualitativo y cuantitativo de las hipótesis propuestas en el capítulo cuatro.

En él se describe el proceso de observaciones y entrevistas para la toma de datos inicial, que serán contrastados posteriormente con la revisión de la literatura académica y que servirán de base para desarrollar el cuestionario con el que realizar una encuesta.

Este capítulo incluye el proceso utilizado para realizar la encuesta que suministró los datos necesarios para el análisis estadístico y las conclusiones finales.

El capítulo seis presenta el análisis estadístico de los datos procedentes de la información primaria obtenidos mediante la encuesta. Este análisis detalla los resultados del análisis descriptivo y estadístico de los datos procedentes de la información secundaria y la información primaria.

El capítulo siete establece las conclusiones y aportaciones del presente trabajo de investigación, así como las limitaciones que presenta este trabajo y las propuestas para nuevas investigaciones.

## **Capítulo 2 El contexto de la industria del automóvil**

### **2.1. Introducción**

En este capítulo se realiza un breve repaso a la historia y la evolución de la industria del automóvil. Es decir, su origen, desarrollo y la consolidación de los grandes constructores, así como el nacimiento y desarrollo de los proveedores que conforman la industria auxiliar.

Posteriormente se revisa el estado de la industria del automóvil en la actualidad – OEMs e industria auxiliar –. Primero en el mundo, seguidamente en Europa y finalmente en España, dedicando una especial atención al sector en la Comunidad Valenciana.

Con ello se va a establecer el contexto en el que se va a desarrollar el presente trabajo. Para lo cual se revisará la información secundaria disponible en distintas fuentes sobre las cifras de producción de automóviles, países y marcas.

El resto del capítulo se organiza presentando los datos y estadísticas de producción por países y marcas. Finalmente se introduce el concepto de clúster para conocer y estudiar los clústers del automóvil en España y establecer las conclusiones.

### **2.2. La industria del automóvil**

En sus inicios la industria del automóvil surgió y estuvo dominada por los constructores europeos, particularmente alemanes y franceses (Lamming, 1993; Simsek, 2017). En esa época los vehículos se producían bajo pedido, y eran ensamblados de forma casi artesanal por obreros de oficio (Boyer & Freyssenet, 2003). De aquellos comienzos, todavía perduran algunas marcas emblemáticas

como son: Aston Martin, Bentley, Citroën, Jaguar, Maybach, Mercedes Benz, Opel, Peugeot, Renault o Scania.

La industria del automóvil en Estados Unidos surgió con retraso respecto a la industria en Europa. Sin embargo, con la introducción por Henry Ford de los nuevos métodos de producción en masa, no tardó en superar a la industria europea (Boyer & Freyssenet, 2003; Polo-Prieto, 2016). En la producción en masa los vehículos eran ensamblados por obreros de poca cualificación (Boyer & Freyssenet, 2003).

Durante estas primeras etapas del automóvil, los constructores producían únicamente el chasis y el motor, a los que se les ensamblaban las piezas suministradas por proveedores de diversa índole. Algunos de esos proveedores podían ser incluso no especializados en la industria del automóvil, aunque con el tiempo fueron adquiriendo experiencia y conformando la llamada industria auxiliar (Womack *et al.*, 1990; Lamming, 1993).

La industria de componentes para el automóvil y de maquinaria diversa fue desarrollándose en paralelo a los grandes constructores de la industria del automóvil. El crecimiento de la industria auxiliar supuso una mayor especialización de estas empresas proveedoras, y también una mayor rentabilidad para toda la industria. Dicha rentabilidad estaba fundamentada en la reducción de costes gracias a las economías de escala (Womack *et al.*, 1990; Lamming, 1993).

De ese proceso, sólo por citar algunos, aparecieron empresas como Bendix, Brose, Delco, Delphi, Firestone, GKN, Goodyear, Hyatt Roller Bearing Co., Magneti Marelli, Massey Ferguson Ltd., Michelin, Perkins Engines Co. Ltd., Robert Bosch, Rochester, Saginaw, TRW, Tudor, Visteon, ZF, etc. (Lamming, 1993).

Con la introducción de la producción en masa se produjo un efecto de integración vertical y se crearon divisiones descentralizadas para la producción de las diferentes piezas y componentes. Estas divisiones se gestionaban como entes

independientes (Womack *et al.*, 1990). Después de unos años de bonanza económica, «La Crisis del 29» puso en evidencia que la integración vertical era causa de muchas ineficiencias y de una enorme falta de flexibilidad. Dicha situación provocó un cambio en las estrategias y potenció, nuevamente, el desarrollo de la industria auxiliar. Womack *et al.* (1990), recogen como «En los años 50, Ford Motor Co., regida por Henry Ford II, ..., sacó a subasta entre firmas proveedoras, totalmente independientes, muchas clases de componentes suministrados anteriormente por la propia compañía».

La desintegración vertical y la externalización de la producción de piezas y componentes hacia los proveedores, unidas a la cada vez mayor complejidad de los vehículos, los avances tecnológicos, la tecnificación y la introducción de la producción ajustada, han conducido a que la industria auxiliar haya ido adquiriendo una gran relevancia. De hecho, los proveedores son responsables de entre un 75% y un 80%, aproximadamente, de los componentes del vehículo (IHS Automotive, 2015; Sernauto, 2020b). Normalmente, los constructores se reservan siempre el diseño de las partes que infieren las características más notables de sus productos para los consumidores, es decir, la carrocería y el motor (Womack *et al.*, 1990; Harrison, 2001; Matsushima & Mizuno, 2013).

Durante ese proceso, el know-how que ha ido desarrollando la industria auxiliar ha provocado que los fabricantes de componentes evolucionen hasta lo que son hoy día, y que, en muchos casos, han sido motor de innovación y desarrollo con los OEMs (Ortíz-Villajos, 2001, 2010).

Desde sus inicios, la actividad industrial entorno al automóvil ha progresado hasta alcanzar un grado de desarrollo e influencia mundial, tanto social como económicamente. Actualmente es uno de los indicadores más representativos para medir la situación y evolución de las coyunturas económicas (Madslie, 2008). Un motivo podría ser porque la industria del automóvil es uno de los sectores que se ven afectados con mayor intensidad por los ciclos económicos (Haugh *et al.*, 2010).

### 2.2.1 La industria del automóvil en el mundo

Las diferentes crisis económicas acaecidas en las últimas décadas (Pavlínek & Ženka, 2010; Shimokawa, 2013; Pavlínek, 2015), así como un entorno complejo e incierto motivado por las nuevas tendencias en los consumidores (Johnson *et al.*, 2008; Gunasekaran *et al.*, 2014), la economía mundial ha experimentado una profunda transformación, y el centro de gravedad se está desplazando a otras regiones y está afectando a la distribución de la producción de bienes (Vijayakumar *et al.*, 2010).

La industria del automóvil no es ajena a estos cambios en el ámbito industrial, y continúa viviendo momentos de continuas reestructuraciones y deslocalizaciones (Barnes & Kaplinsky, 2000; Moyano-Fuentes *et al.*, 2010). Como resultado de ello puede observarse un desplazamiento de la producción industrial hacia países que presentan unos menores costes laborales. Este fenómeno se puede apreciar en el incremento de la producción en países de economías emergentes, como puede ser el caso de los conocidos como BRICS (*Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica*).

En la tabla 1 y el gráfico 1 se puede observar que la producción del grupo de países BRICS es superior al resto. Estas cifras reflejan la tendencia de la producción de China, su principal contribuyente. De igual modo, la gráfica de la producción de la Asociación Norteamericana de Libre Comercio – NAFTA<sup>4</sup> –, evoluciona conforme lo hace la producción de Estados Unidos.

El gráfico 1 también presenta que en 2020 la producción de la Unión Europea era similar a la de NAFTA, y que la producción de vehículos en USA seguía siendo superior a la de Japón.

---

<sup>4</sup> El North American Free Trade Agreement – NAFTA – ha sido sustituido en el año 2020 por el Canada - United States - Mexico Agreement – CUSMA –, también conocido como NAFTA 2.0

**Tabla 1. Producción de automóviles 2000 – 2020**

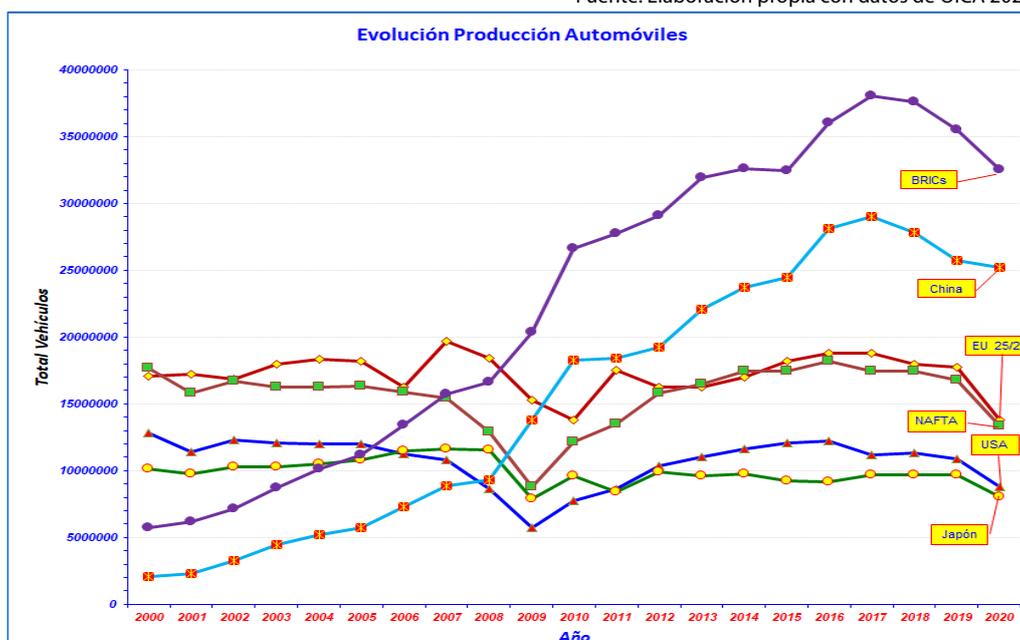
Fuente: Elaboración propia con datos de OICA 2021

Año	EU	Nafta	USA	Japón	China	BRICS
2000	17105532	17698614	12799857	10140796	2069069	5738936
2001	17218932	15798439	11424689	9777191	2334440	6204806
2002	16871105	16713689	12279582	10257315	3286804	7155465
2003	17973321	16243280	12114971	10286218	4443686	8710912
2004	18330912	16278082	11989387	10511518	5234496	10177180
2005	18176860	16339678	11980912	10799659	5707688	11213942
2006	16276103	15909007	11292123	11484233	7277899	13408913
2007	19724773	15454764	10780729	11596327	8882456	15773455
2008	18439079	12922326	8672141	11575644	9299180	16637785
2009	15289992	8760965	5709431	7934057	13790994	20340479
2010	13797321	12153564	7743093	9628920	18264761	26606806
2011	17522340	13477706	8661535	8398630	18418876	27744303
2012	16275525	15800943	10335765	9943077	19271808	29082132
2013	16240989	16501115	11066432	9630181	22116825	31911896
2014	16976883	17419895	11660699	9774558	23722890	32595814
2015	18177481	17422866	12100095	9278238	24503326	32442392
2016	18806644	18165870	12198137	9204590	28118794	36068104
2017	18768153	17458189	11189985	9693746	29015434	38049295
2018	17955308	17436070	11314705	9728528	27809196	37631324
2019	17735151	16783398	10880019	9684298	25720665	35533437
2020	13771637	13375622	8822399	8067557	25225242	32516296

En el mismo gráfico 1 puede observarse la evolución de la producción en los años 2018 a 2020 con un claro descenso en todas las regiones. En el 2020 la cifra total de producción fue de 77.621.581 vehículos frente 92.175.805 de 2019, lo que supuso un descenso del 15,8% (OICA, 2021).

**Gráfico 1. Evolución producción de automóviles 2000 – 2020**

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA 2021

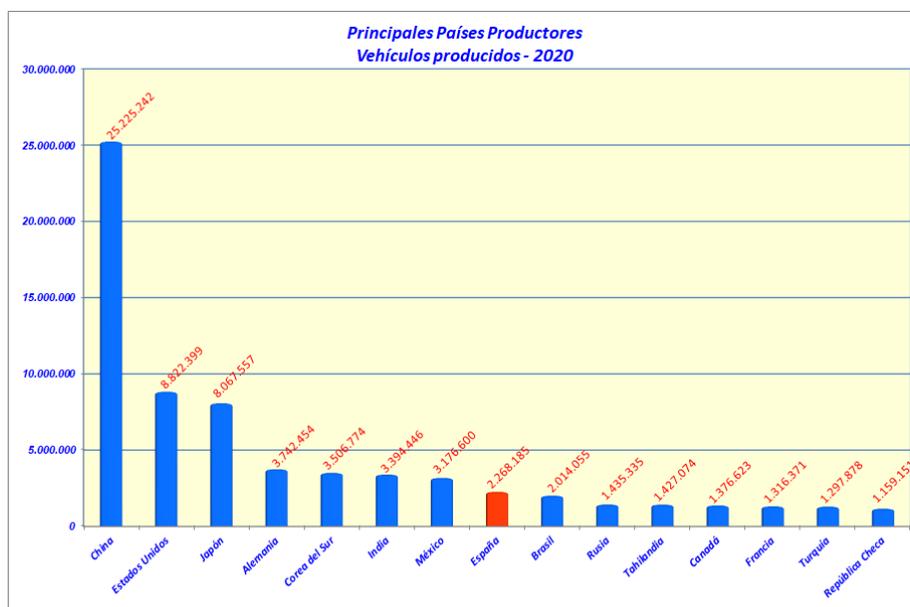


Los rápidos ritmos de crecimiento, unidos al bajo coste de la mano de obra y la elevada productividad, son los motivos que están llevando a los grandes constructores a realizar importantes inversiones para deslocalizar parte de su producción en otros países (Lampon *et al.*, 2010; Vijayakumar *et al.*, 2010; Basurto-Alvarez, 2013). Generalmente lo hacen acompañados de muchos de los proveedores globales, lo que significa un desplazamiento de la producción hacia esos países, llevándose consigo a la industria auxiliar (Comisiones Obreras, 2015, 2018). La intención es producir en áreas más próximas a los mercados de venta (Sturgeon & Florida, 2004; Sturgeon *et al.*, 2008; Bailey *et al.*, 2010).

El gráfico 2 representa las cifras de producción de aquellos países productores de automóviles que superaban el millón de unidades en 2020. En él, aparece China como el mayor constructor de vehículos, superando a Estados Unidos, Japón y Europa, los cuales han sido, históricamente, los principales constructores de automóviles.

**Gráfico 2. Principales países productores de vehículos en 2020**

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de OICA (2021)



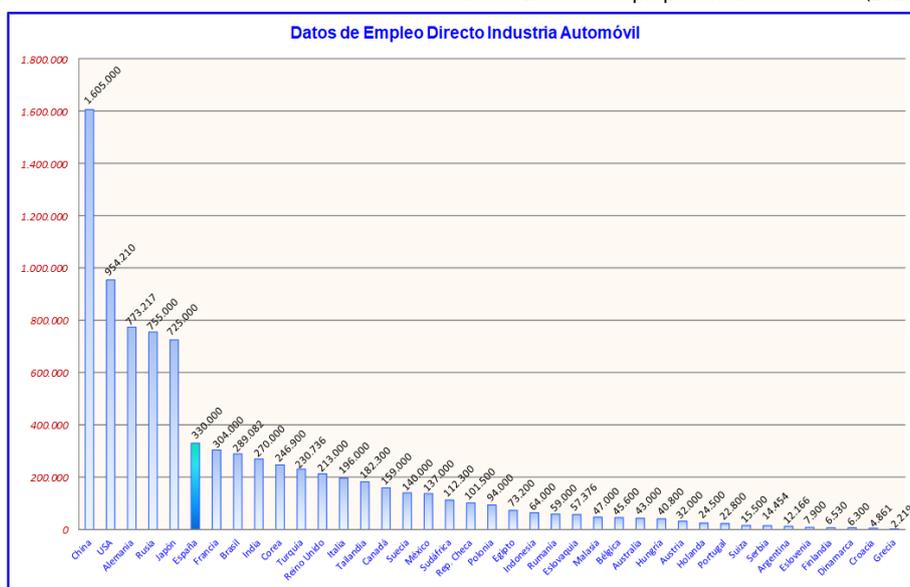
España ocupó el octavo lugar y en el gráfico no aparecen países históricamente grandes productores como son Reino Unido o Italia (OICA, 2021).

El empleo generado en el sector del automóvil se muestra en el gráfico 3, y corre pareja a los datos de producción, aunque el orden en la generación de empleo no sea la misma que en producción. Las cifras corresponden al año 2013, últimas disponibles. En ellas China aparece también en primer lugar en generación de empleo, seguida de Estados Unidos.

España aparece en el sexto lugar mundial en generación de empleo con 330.000 empleos entre los OEMs instalados en territorio nacional y la industria auxiliar que opera en España.

**Gráfico 3. Empleo generado por la industria del automóvil en 2013**

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2021)



En Estados Unidos las firmas constructoras de automóviles no originariamente americanas, son responsables de casi la mitad de la producción de vehículos en USA. En 2019, las compañías no originariamente americanas eran responsable del 45% de los vehículos fabricados y daban empleo al 40% de la mano de obra dedicada a la producción de vehículos. Esas mismas firmas disponen de 20 plantas de producción de vehículos y 12 plantas de producción de piezas y componentes, repartidas en 12 estados. Además, cuentan con 65 centros de I+D localizados en 15 estados (Association of Global Automakers, 2019).

Las inversiones que realizan en I+D+i las empresas europeas en USA supera en cinco veces las inversiones de las empresas americanas realizan en I+D+i en Europa. Esta situación supone un desequilibrio en las inversiones en I+D+i que realizan las empresas europeas en Estados Unidos comparadas con las inversiones que realizan las empresas americanas en Europa (Comisiones Obreras, 2009).

**Tabla 2. Datos producción de vehículos por marcas 2000 – 2017**

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA 2021

Año	Toyota	G.M.	Volkswage	Hunday	Ford	PSA	Renault	Daimler Ai	Nissan
2000	5954723	8133375	5106749	2488321	7322951	2879422	2514897	4666640	2628783
2001	6054968	7582561	5108982	2518443	6676491	3102449	2375084	4364492	2558979
2002	6626387	8325835	5017438	2641825	6729499	3262146	2328508	4456325	2718828
2003	6240526	8185997	5024032	2697435	6566089	3310368	2386098	4231603	2942306
2004	6814554	8066536	5095480	2766321	6644024	3405245	2471654	4627883	3190219
2005	7338314	9097855	5211413	3091060	6497746	3375366	2616818	4815593	3494274
2006	8036010	8965305	5684603	2505027	6506847	3356859	2543649	2044533	3223372
2007	8534690	9349818	6267891	2617725	6247506	3457385	2669040	2096977	3431398
2008	9237780	8282803	6437414	2777137	5407000	3325407	2417351	2174299	3395065
2009	7234439	6459053	6067208	4645776	4685394	3042311	2296009	1447953	2744562
2010	8557351	8476192	7341065	5764918	4988031	3605524	2716286	1940465	3982162
2011	8050181	9031670	8525573	6616858	5516931	3582410	2825089	2137067	4631673
2012	10104424	9285425	9254742	7126413	5595483	2911764	2676226	2195152	4889379
2013	10324995	9628912	9379229	7233080	6077126	2833781	2704675	1781507	4950924
2014	10475338	9609326	9894891	8008987	5969541	2917046	2761969	1973270	5097772
2015	10083831	7485587	9872424	7988479	6396369	2982035	3032652	2134645	5170074
2016	10213486	7793066	10126281	7889538	6429485	3152787	3373278	2526450	5556241
2017	10466051	6856880	10382334	7218391	6386818	3649742	4153589	2549142	5769277
2018									

La producción por marcas muestra que Toyota era el primer constructor mundial de automóviles, seguido del grupo Volkswagen en 2017 – Tabla 2, Gráficos 1 y 4 – <sup>5 6</sup>.

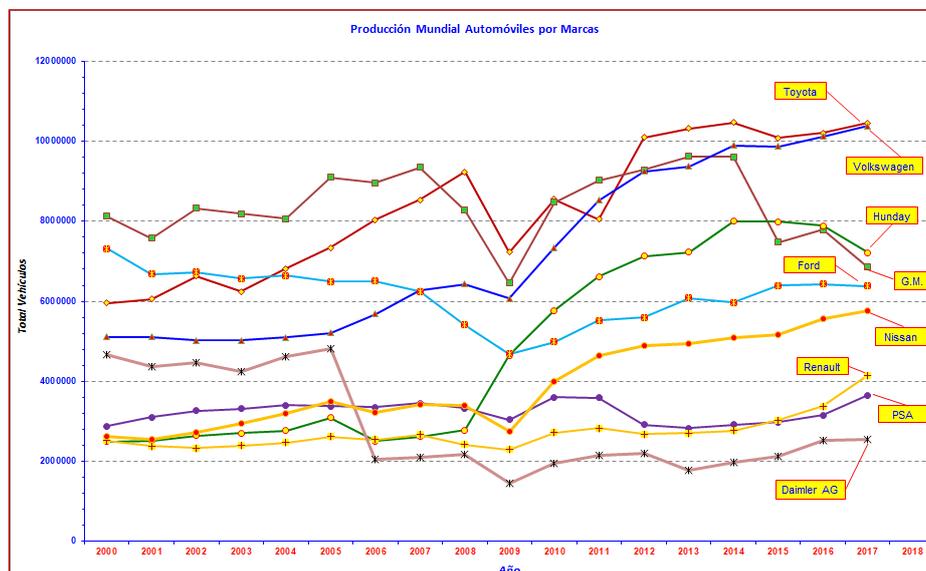
En algunas estadísticas aparece el grupo Volkswagen como primer productor mundial al contabilizar la producción de vehículos familiares junto a la de vehículos industriales. Ambos constructores, uno japonés y el otro europeo, han desbancado a los constructores americanos que habían mantenido su supremacía en la fabricación de automóviles durante décadas.

<sup>5</sup> En el gráfico 4 se incluyen únicamente los principales constructores mundiales, así como aquellas otras marcas que disponen de plantas de montaje en España y resultan relevantes para este estudio. Los fabricantes chinos dedican su producción al mercado doméstico principalmente.

<sup>6</sup> OICA ha dejado de publicar las cifras de producción distribuida por marcas a partir del año 2018.

**Gráfico 4. Evolución de la producción de vehículos por marcas 2000 – 2017**

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA 2021



### 2.2.2 La industria del automóvil en Europa

La industria del automóvil en Europa agrupa la fabricación de vehículos familiares, comerciales, camiones y autobuses.

La industria del automóvil europea está sujeta a estrictas regulaciones en materia medioambiental y de seguridad, lo que la ha llevado a convertirse en líder en la aplicación de tecnologías para producir los vehículos menos contaminantes, más silenciosos y, quizá, también los más seguros (Comisión Europea, 2012).

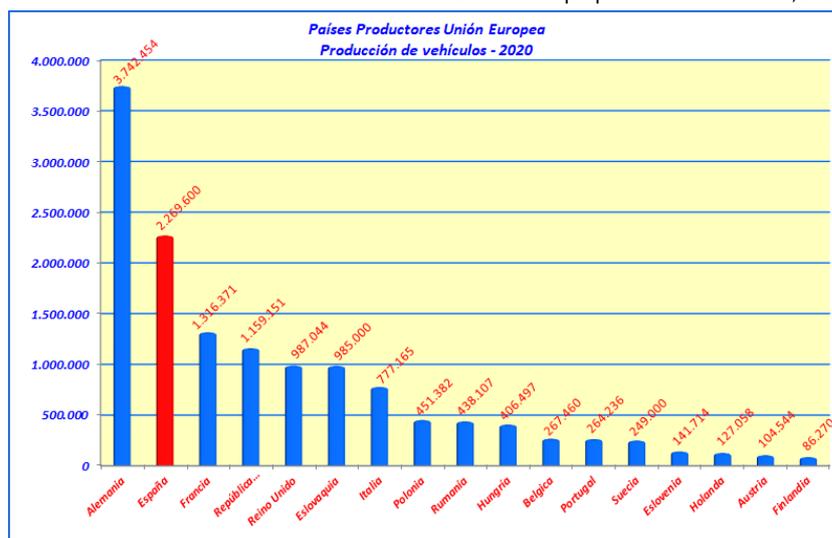
Según datos de la Asociación de Europa de Fabricantes de Automóviles (2020) – en adelante ACEA por sus siglas en inglés –, en 2019 la industria del automóvil generaba el 4% del producto interior bruto de la Unión Europea y empleaba 14,6 millones de personas, de los cuales, 3,7 millones de empleos estaban dedicados a la producción de vehículos. Ese mismo año 2019, la industria del automóvil representaba el 11,5% del empleo en la industria manufacturera europea (Acea, 2020). A ello hay que añadirle el efecto multiplicador en la economía por su enorme influencia en otros sectores (Shimokawa, 2010, 2013).

Adicionalmente, la industria del automóvil es el sector industrial que ha desarrollado sistemas productivos que permiten emplear menos recursos naturales, a la vez que producen menos emisiones y desperdicios que ninguna otra área económica. Esto se debe a las políticas de conservación de la energía y de protección ambiental promovidas por la Unión Europea, así como a la política de los vehículos eficientes (Asselin-Miller *et al.*, 2017).

Los datos de producción de vehículos por países en Europa se muestran en el gráfico 5 con cifras tomadas de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles – en adelante OICA (2021) por sus siglas en francés –. En él aparece España en el segundo lugar, por detrás de Alemania principal productor europeo.

**Gráfico 5. Producción de vehículos en la Unión Europea – 2020**

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA, 2021

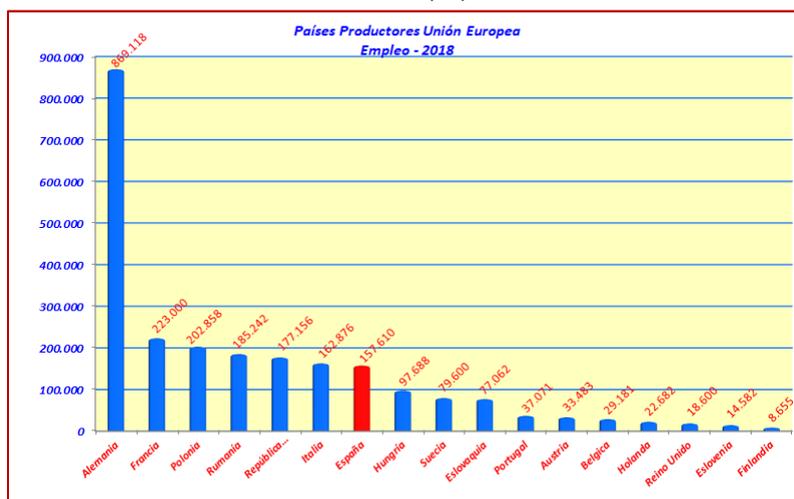


En ese mismo ranking europeo, España ocupa el primer lugar como productor de vehículos industriales con 467.521 unidades producidas en 2020.

En cambio, los datos de empleo directo generado por los fabricantes de automóviles en Europa muestran que España ocupa el séptimo lugar con 157.610 empleos – Gráfico 6 –.

**Gráfico 6. Empleo directo generado en la Unión Europea – 2018**

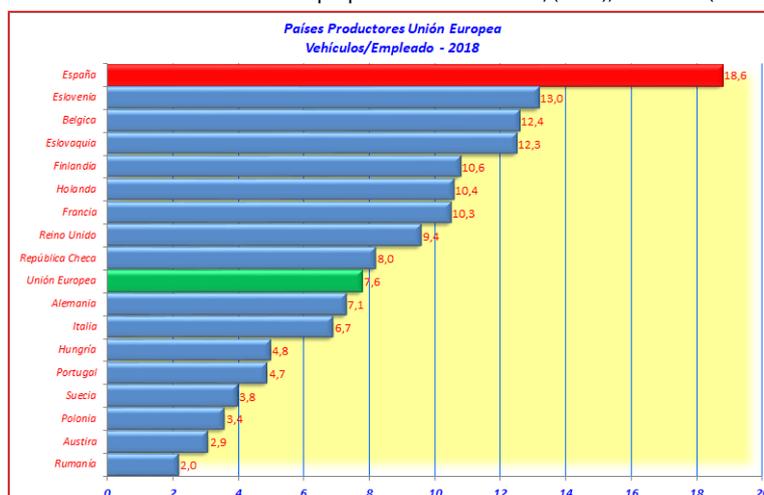
Fuente: Elaboración propia con datos tomados de OICA, (2019)



Los datos de producción y empleo mostrados en los gráficos anteriores son un indicador de la elevada productividad alcanzada por la industria del automóvil en España, donde, como se muestra en el Gráfico 7, los 18,6 vehículos/empleado suponen la mayor productividad alcanzada en los países productores de vehículos en Europa.

**Gráfico 7. Índices de productividad (vehículo/empleado) en Europa**

Fuente: Elaboración propia con datos de Acea, (2020); Sernauto (2020b)



Esos índices muestran que España aventaja en cinco vehículos por empleado al siguiente país, Eslovenia. La productividad nacional es el doble de la media europea, y 2,6 veces la productividad en Alemania, que con 7,1 vehículos por empleado es el mayor productor de vehículos en la Unión Europea (Acea, 2020; Sernauto, 2020b).

### **2.2.3. La industria del automóvil en España**

La industrialización llegó a España con retraso respecto al resto de Europa. Posiblemente, esto se debió a la inestabilidad política y los acontecimientos sociales acaecidos en España y en sus territorios de ultramar durante el final del siglo XIX. Tal situación no creaba el caldo de cultivo que propiciase el desarrollismo industrial (Polo-Prieto, 2016).

Del mismo modo, la industria del automóvil nació en España algo más tarde, y fue gracias a unos pocos emprendedores. De aquellos inicios surgieron marcas como La Hispano Suiza o Elizalde (Ortíz-Villajos, 2001, 2010; Polo-Prieto, 2016). Marcas que por su fiabilidad, calidad y diseño, alcanzaron gran prestigio internacional en la construcción de coches de lujo (Polo-Prieto, 2016; Catalan, 2017).

En esos inicios, la producción de vehículos en España era artesanal y muy limitada, hasta que a los constructores y carroceros nacionales se les sumaron las grandes multinacionales como Ford y General Motors.

Ford inició sus operaciones en 1920 con una planta en Cádiz. En ella se realizaba el montaje del Ford T. De ese modelo se importaban desde la casa matriz en Detroit los motores, cajas de cambios y ejes, mientras que el resto de componentes eran de producción nacional. Este hecho contribuyó a desarrollar y potenciar la industria auxiliar española (Videira & Zuñiga, 2001).

General Motors comenzó su producción en España en 1925 en una planta en la ciudad de Málaga. En esta planta se realizaba el montaje de vehículos recibidos desde Detroit en forma de kit (Ortíz-Villajos, 2010).

La actividad de estas dos multinacionales terminó en España en los años 40-50 del siglo pasado y sus instalaciones se dedicaron a fabricar otros productos. Así, la planta de Ford, que se había trasladado a Barcelona en 1923 (Videira & Zuñiga, 2001), fue ocupada por Motor Ibérica S.A. para la fabricación de tractores (Ortíz-Villajos, 2001, 2010).

La Hispano Suiza finalizó su actividad en 1946. En esa misma época inició su actividad el Instituto Nacional de Industria – INI – en cuyo seno se fundó la Empresa Nacional de Autocamiones – ENASA – y el Centro de Estudios Técnicos de Automoción – CETA –. En 1950 vio la luz la Sociedad Española de Automóviles de Turismo – SEAT –, empresa también del INI.

ENASA comenzó simultaneando el diseño de vehículos deportivos e industriales hasta que finalmente, por razones burocráticas y políticas, abandonó la idea de fabricar vehículos deportivos para centrarse en la fabricación de los camiones «*Pegaso*». Aunque internacionalmente se le recuerda más por los vehículos que no por los camiones.

La creación de ENASA y SEAT supuso un desarrollo de la industria auxiliar nacional sin precedentes. A estos constructores se sumó posteriormente la Fábrica de Automóviles S.A. – FASA – para la fabricación de vehículos Renault, así como el nacimiento de la empresa Barreiros.

Eduardo Barreiros fue un emprendedor gallego que se inició en la mecánica reparando los autobuses propiedad de su padre. Al terminar la contienda civil española, Barreiros retomó sus trabajos en el taller familiar. Posteriormente se dedicó a transformar motores de gasolina en diésel. Más tarde fundó la empresa Barreiros Diésel, y con ella inició la fabricación de motores diésel de diseño propio. A continuación, inició la fabricación de camiones en competencia con ENASA (García-Ruiz & Santos-Redondo, 2001).

Con el tiempo Barreiros también fabricó tractores con licencia de la empresa alemana Hanomag. Posteriormente se dedicó a la producción de los vehículos

Dodge y Simca con licencia Chrysler. Finalmente produjo vehículos de la marca Talbot hasta el cese de sus actividades (García-Ruiz & Santos-Redondo, 2001).

Eduardo Barreiros fue además fundador de algunas de las empresas que conformaban la industria auxiliar como: Ceesa, dedicada a la fabricación de dinamos y motores de arranque; Cabsa, empresa dedicada a producir bombas de inyección y equipos eléctricos (Albors-Garrigos & Martínez-Aparisi, 2002; Fundación Eduardo Barreiros, 2015).

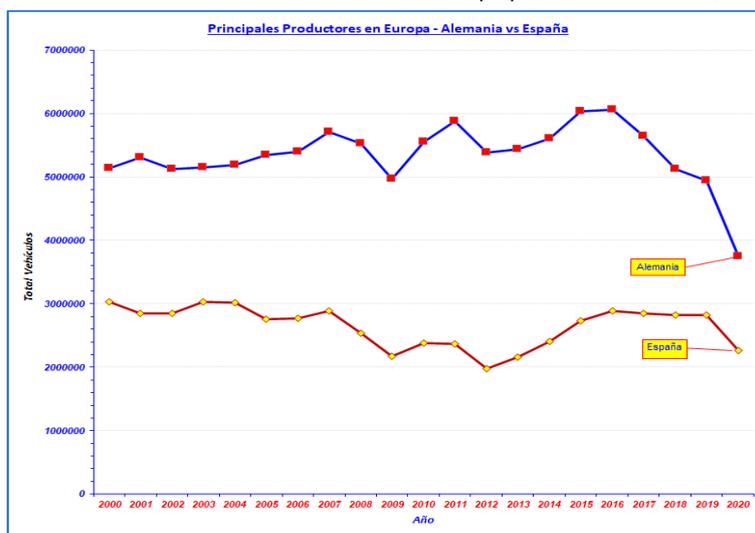
En esos inicios de la industria del automóvil y debido a las normas proteccionistas, en España el contenido de piezas de origen nacional en un vehículo debía ser del orden de 70%. Este requisito, junto a otros condicionantes económicos, propició un desarrollo creciente de la industria, y la llegada e instalación de otros constructores multinacionales como Citroën, Peugeot. Ford y Opel-GM regresaron a España en los años 70 y 80 del siglo pasado. Opel-GM posteriormente pasó a ser Opel-PSA y actualmente es Stellantis. Los dos constructores norteamericanos instalaron sus plantas en áreas diferentes a las que ocuparon originalmente. Ford se instaló en Almussafes, Valencia y GM lo hizo en Figueruelas, Zaragoza (Videira & Zuñiga, 2001; Ortíz-Villajos, 2010).

La empresa Motor Ibérica, del INI, estaba dedicada a la fabricación de tractores Ebro, y fue participada por Nissan en 1981. Esta empresa pasó a denominarse Nissan Motor Ibérica en 1987, y supuso su vuelta a la fabricación de automóviles.

En la actualidad España no posee ninguna firma constructora de origen y capital español, lo cual representa una enorme debilidad debido a la reducida capacidad de decisión de las plantas productoras. Las empresas multinacionales toman sus decisiones en las sedes centrales ubicadas en otros países. A pesar de ese condicionante, el sector en España ha sido capaz de mantener su fortaleza y una alta competitividad (Nueno, 2002; Albors-Garrigós *et al.*, 2017; Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

**Gráfico 8. Evolución de la producción España vs Alemania**

Fuente: Elaboración propia con datos de OICA (2021)



Si se compara el volumen de vehículos producidos en Alemania y España, los dos principales productores de vehículos en Europa – gráfico 8 –, se puede observar que, en los últimos años el descenso de la producción de automóviles en Alemania es más acusado que en España. En el año 2020 el descenso fue de un 24,4% en el caso de Alemania frente a un 19,6% en el caso de España, (Datos tomados de OICA (2021).

Esa fortaleza se muestra también en el esfuerzo inversor realizado en España por los grandes constructores durante el periodo 2012 – 2017 que, según los datos suministrados por Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones – en adelante Anfac – (2017), se cifraba en más de 6.500 millones de euros. Estas inversiones estaban dedicadas a la modernización, ampliación, adaptación y mejora de los procesos productivos para los nuevos modelos asignados a las plantas situadas en España.

Actualmente, en España hay 18 centros productivos de empresas de vehículos, de los cuales 14 son plantas de ensamblaje de vehículos familiares e industriales: Ford en Valencia; Irizar en Guipúzcoa; Iveco en Madrid y Valladolid; Mercedes en Álava, Nissan en Ávila, y Barcelona; PSA Group-Opel en Madrid,

Vigo y Zaragoza; Renault en Palencia y Valladolid; Seat y Audi en Barcelona; Volkswagen en Navarra.

A las plantas de montaje de vehículos hay que añadir los centros productores de Santander y Sevilla. En Santander se ubican la planta de Mercedes dedicada a la producción de chasis para autobuses y la de Nissan que produce piezas de fundición y componentes mecanizados. En Sevilla hay una planta de Renault dedicada a la producción de cajas de cambio.

Además de los grandes constructores, en España existen otros dos OEMs. Uno de ellos es Spania GTA, constructor con sede en Valencia. Esta empresa fue fundada en 1994 y proviene del mundo de la Formula 3. Se ha especializado en la producción de vehículos deportivos de lujo y posee un motor de diseño propio. Produce unas 90 unidades aproximadamente al año de forma artesanal.

Hurtan Automóviles, empresa familiar con sede en Granada. Fue fundada en 1994 y está dedicada a la producción de vehículos clásicos de forma artesanal. Para ello utiliza plataformas y motorizaciones de vehículos familiares a los que carroza con diseños propios. Su producción se realiza bajo pedido y está limitada a unas 70 u 80 unidades al año.

Debido a la escasa producción de estas dos últimas empresas no serán considerados parte de este trabajo<sup>7</sup>.

#### **2.2.4. La industria del automóvil en la Comunidad Valenciana**

La industrialización llegó a España con retraso respecto al resto de Europa, y la Comunidad Valenciana no fue ajena a este fenómeno.

La Comunidad comenzó por desarrollar su propia industria en sectores como la industria de la seda, los tejidos, la cerámica y la transformación agroalimentaria. A mediados de los años 60 del siglo pasado disponía de un tejido

---

<sup>7</sup> En la encuesta realizada a la industria auxiliar, un número muy escaso de los proveedores que respondieron a ella aparecen como proveedores de estas dos marcas, por lo que no se han considerado como relevantes.

industrial importante. Así cabría destacar núcleos industriales de importancia en Alcoy, Valencia, Sagunto, Onda y Alcora. La mayor parte de ellos iniciados con capital autóctono, y con aportaciones de capital foráneo a posteriori (Martínez-Roda, 1998).

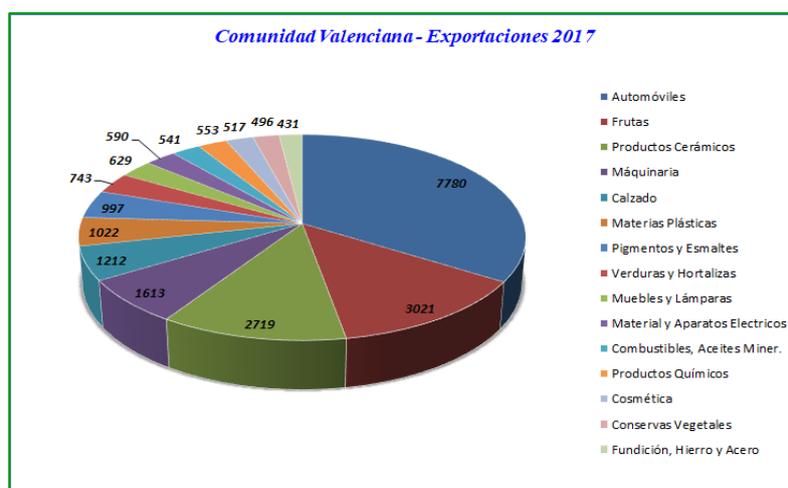
En 1973 Lee Iaccoca, presidente de Ford Motor Co., convenció a Henry Ford II para que la compañía produjese un vehículo pequeño y que fuese un modelo universal (Iaccoca & Novak, 1986). Ese mismo año, Henry Ford II anunció durante una visita al estado de California que la compañía produciría el modelo Fiesta y que se iba a instalar una planta en Valencia con ese propósito. El 18 de octubre de 1976 salió de la línea de producción el primer vehículo Fiesta en Valencia (Videira & Zuñiga, 2001).

La instalación de la planta de Ford, la ubicación de proveedores próximos a la planta y el desarrollo de nuevos proveedores de componentes, equipos y servicios, supuso el inicio de la industria del automóvil en la Comunidad Valenciana.

Según datos del Instituto Valenciano para la Competitividad Empresarial, – en adelante IVACE –, la Comunidad Valenciana fue la segunda región exportadora

**Gráfico 9. Exportaciones Comunidad Valenciana 2017**

Fuente: Elaboración propia con datos de IVACE (2018)

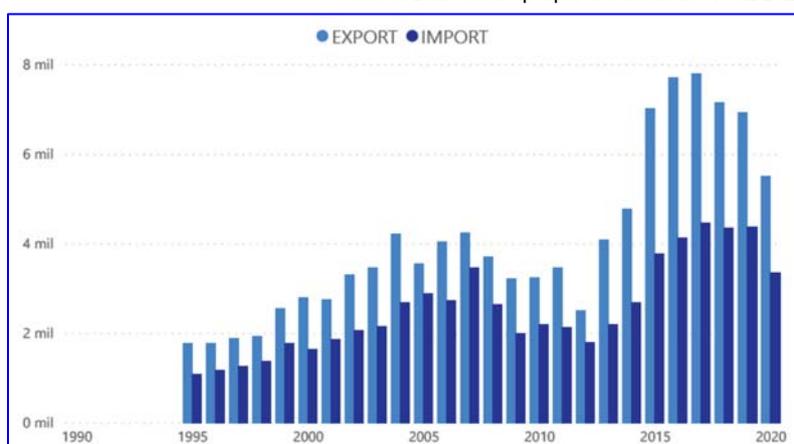


en España el año 2017, con un 16% del total nacional, esto equivale a 29.371 millones de euros - Gráfico 9 -, (Ivace, 2018).

La industria del automóvil fue el mayor contribuyente con un 26% del total exportado con un valor de 7.780 millones de euros, lo que equivale a triplicar dicho valor en los últimos cinco años. De igual modo, el automóvil también fue el principal producto importado el año 2017, con un valor de 4.456 millones de euros - Gráfico 10 -. Estas cifras suponen un saldo positivo de 3.324 millones de euros (Ivace, 2018).

**Gráfico 10. Evolución export/import vehículos Comunidad Valenciana**

Fuente: Elaboración propia con datos de IVACE 2020



Los datos suministrados por el IVACE muestran que la exportación de automóviles en 2017 alcanzó la cifra de 7.780 millones de euros, frente a los 4.450 millones de euros del año 2013. Estas cifras experimentaron un notable descenso en los años 2018 a 2020 situándolos en los niveles de 2014 - Gráfico 11 -, (Ivace, 2018, 2019).

Los principales mercados a los que va destinada el volumen exportado son: Alemania con un 22% del total y Reino Unido con un 19%. El mercado que mayor crecimiento experimentó fue el de Estados Unidos con un 212% sobre el volumen exportado en 2013. Esto se debió a las ventas del modelo Ford Transit Connect.

**Gráfico 11. Importaciones Comunidad Valenciana**

Fuente: IVACE 2018



La planta de Ford en Valencia es el principal contribuyente a esas cifras de exportación de vehículos y está considerada una de las instalaciones más flexibles de Ford en el mundo (IHS Automotive, 2015). Históricamente Ford Valencia ha sido una planta con una gran capacidad innovadora (Kochan, 1997) y ser una planta flexible requiere adaptar constantemente los volúmenes de producción, de los diferentes modelos, a las demandas de los mercados.

Con ese propósito, en declaraciones del anterior presidente de Ford España, Manuel Machado, al diario las Provincias de Valencia, la corporación Ford Motor Co. realizó la inversión más alta de la historia de la industria del automóvil en España, por un total de 2.300 millones de euros (Machado, 2015). Dicha inversión se realizó con el propósito de adaptar la planta para la fabricación de 3 nuevos modelos – Mondeo, S-Max y Galaxy – que se han unido a los que ya estaban en producción – Kuga, Transit Connect y Turneo –. Todos ellos modelos de elevado valor añadido y alto contenido tecnológico (Aláez-Aller *et al.*, 2015).

En sus declaraciones, Manuel Machado manifestó que la inversión supuso 3.000 empleos adicionales en la planta de Ford, el parque de proveedores vio incrementados los puestos de trabajo hasta los 5.000 empleos y otros 100.000 empleos inducidos en la región. La producción de nuevos modelos supuso tener que

manejar 16.000 piezas frente a las 7.000 que eran necesarias para los modelos anteriores.

### 2.3. La industria auxiliar en España

La principal actividad del sector de componentes es el desarrollo y fabricación de elementos componentes para los vehículos. Esto abarca desde piezas estándar sencillas hasta conjuntos o subconjuntos complejos. En su fabricación se utilizan materias primas básicas como aceros o aleaciones metálicas, hasta textiles y materiales complejos como composites, grafeno o nanofibras.

La industria auxiliar comenzó en España en los albores del siglo XX. En sus inicios, su crecimiento fue lento y paralelo a la industria del automóvil. Con la llegada de las multinacionales europeas y americanas a España, atraídas por los bajos costes laborales y un mercado emergente hacia Europa, se produjo el verdadero despegue y desarrollo de la industria del automóvil y con ello su modernización e internacionalización (Ortíz-Villajos, 2010).

La industria auxiliar representa el 10% del PIB de la economía española y el 19% de las exportaciones en España. Además, generó algo más de 230.000 empleos directos en el año 2018 - Gráfico 12 -. El cual se incrementa hasta los 372.800 si se contabilizan los empleos directos e indirectos.

**Gráfico 12. Empleo industria auxiliar en España**

Fuente: Sernauto (2020c)



El crecimiento en el empleo generado por la industria auxiliar mostrado en el gráfico 12, se vio reducido en 2019 y 2020. Las cifras fueron 225.400 empleos directos y 365.000 empleos directos e indirectos en 2019 (Sernauto, 2020c), 212.000 empleos directos y 347.000 en total en 2020 (Sernauto, 2021).

La industria auxiliar es el tercer sector más importante para la economía española, por detrás del montaje de automóviles y el sector energético (Sernauto, 2020c).

La industria auxiliar, además de suministrar componentes de elevada calidad, colabora con los OEMs en el desarrollo de nuevos productos, y en los procesos de fabricación y de gestión. Dicha colaboración les permite ser, en su conjunto, más competitivos en un mercado cada vez más globalizado (Humphrey & Schmitz, 2002; Nuño, 2007).

La colaboración de la industria auxiliar y los OEMs está influida también por la importante base tecnológica del sector. La irrupción de los vehículos eléctricos, conectados y autónomos, hace necesario que las empresas dispongan de un fuerte componente de innovación para mantener así el nivel de competitividad (Comisiones Obreras, 2018). Eso es un motivo por el cual la industria auxiliar da una importancia relevante a la I+D+i (Nuño, 2007; Icx, 2019; Sernauto, 2020b, 2021).

La industria auxiliar, por su tamaño e interrelación con otros sectores, también realiza una aportación importante a la economía española con un efecto multiplicador sobre la actividad económica. Se calcula que, por cada euro de demanda de productos del sector, se generan 3€ en el conjunto de la economía (Sernauto, 2021).

El tejido empresarial de la industria auxiliar está compuesto por algo más de 1100 empresas (Sernauto, 2020c). Muchas de ellas pequeñas y medianas empresas – en adelante PYME –, distribuidas por las distintas comunidades autónomas, y generalmente próximas a los OEMs. Su distribución geográfica se

detalla en el gráfico 13 elaborado con datos extraídos del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos – en adelante SABI – (Sabi, 2020).

La industria del automóvil representa uno de los más altos índices en inversión en I+D+i (Icex, 2019). En este sentido merece la pena destacar que, la industria auxiliar dedicó en 2019 1.545 millones de euros a I+D+i, lo que equivalía al 4,2% de su facturación. Dicha cifra triplica la media de la industria española, y es superior a los 1.380 millones que dedicaron los constructores en el mismo periodo, que equivalía al 2% de su facturación (Sernauto, 2020b).

**Gráfico 13. Distribución de la industria auxiliar en España**

Fuente: Elaboración propia con datos de SABI (2020)



Esa diferencia puede deberse a que los grandes grupos constructores y los grandes proveedores Tier-1 tienen, en general, sus centros de diseño y desarrollo próximos a las sedes corporativas. Eso supone que mantienen sus competencias intangibles de investigación, desarrollo y diseño en sus países de origen, mientras que utilizan las actividades tangibles en países de menor coste de mano de obra (Humphrey & Schmitz, 2002).

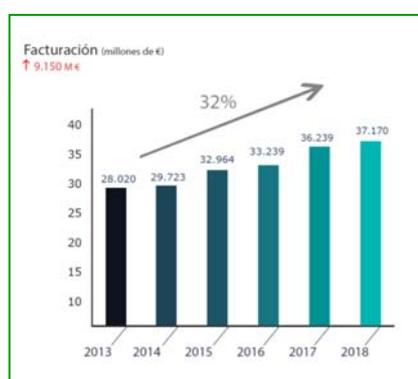
Los fabricantes de componentes, con plantas de producción en territorio español, cerraron el año 2018 con un incremento de la facturación de entre el 2% y el 3% respecto del año anterior. Esto supuso que las empresas facturaron unos 37.170 millones de euros durante ese mismo año, con un incremento del 32% en el

último quinquenio (Gráfico 14). Esa facturación se redujo a 35.822 millones de euros en 2019 (Sernauto, 2021).

El volumen de producción de la industria auxiliar dedicado a la exportación está en torno al 60%. Ese volumen se incrementa al 80% si se calculan los componentes instalados en los vehículos que los OEMs destinan a la exportación (Sernauto, 2020c).

**Gráfico 14. Evolución facturación de la industria auxiliar**

Fuente: Sernauto (2020c)



Históricamente, la industria del automóvil se ha organizado en una estructura piramidal y jerarquizada, en la cual dominan los OEMs en el vértice superior de la organización. De los OEMs dependen los proveedores organizados en diferentes niveles denominados Tier-1, Tier-2, ... Tier-N, dependiendo del lugar que ocupan en la cadena de valor.

En ese conglomerado de proveedores de diferente nivel que forman la industria auxiliar conviven desde grandes empresas multinacionales hasta PyMEs. Empresas que, además, pertenecen a sectores diversos como son: el metalmecánico, vidrio, textil, productos químicos, plástico, madera, electrónica, electricidad, ... etc. Estos sectores industriales utilizan procesos productivos diferentes, precisan de tecnologías distintas y están sometidos a regulaciones completamente diferentes (Banyuls-Llopis & Lorente-Campos, 2010).

Las empresas que forman la industria auxiliar, además, comparten el interés de la existencia de una industria de automoción desarrollada y competitiva en

España, independientemente de la diferencia en su tipología, en su forma de operar, o en sus objetivos. Adicionalmente, comparten otros retos como son el mantener la competitividad, disponer de una mano de obra cualificada, y desarrollar una capacidad para innovar en los procesos y los productos (Sernauto, 2014).

Bueno-Oliveros (2003) agrupa a las empresas que conforman la industria auxiliar en tres grandes grupos:

- Proveedores de capital internacional, que son aquellos grupos multinacionales que se han instalado en España, bien mediante adquisiciones de antiguos proveedores nacionales, o bien instalando sus propias filiales en territorio español. Estos grupos multinacionales suelen ser, en general, proveedores Tier-1.

Estos proveedores generalmente suelen abastecer a los constructores de aquellos componentes con mayor contenido tecnológico.

Las grandes corporaciones utilizan componentes, conjuntos y subconjuntos en diversas plataformas y territorios, la tendencia es a que los proveedores sean también globales y suministren a varias plantas del mismo constructor, o a diferentes constructores al mismo tiempo (Comisiones Obreras, 2009).

La continuidad de estos proveedores puede ser relativamente incierta debido a que mantienen su actividad mientras los contratos con los constructores permanecen vigentes, en caso contrario pueden proceder a la venta o cierre de sus instalaciones. Este ha sido el caso del proveedor Johnson Controls, que dejó sus operaciones en Valencia al terminar el contrato con Ford. Sus operaciones e instalaciones fueron adquiridas por Lear para el suministro de asientos y por Yanfeng para el suministro de interiores.

- Proveedores de capital nacional con proyección internacional. Estos son aquellos que se han desarrollado tecnológicamente y económicamente, evolucionando a la par que el sector y se han internacionalizado. Ese crecimiento les ha permitido generar grandes grupos internacionales y de

una dimensión tal que les permite mantener su independencia. En España hay un número reducido de empresas en este grupo, que además están incluidos por «*Automotive Industry Portal*» MarkLines (2019), entre los 500 proveedores más importantes del sector del automóvil. Estos son: Cie Automotive, Doga, Ficosa, Gestamp, Grupo Antolín–Irausa, Grupo Mondragón y Zanini.

Recientemente algunas firmas de capital español se están internacionalizando para instalarse próximos a los OEMs y suministrar «*Just in Time*». Estas empresas están desarrollando innovaciones tecnológicas propias. Entre esas empresas se encuentran: Grupo Estampaciones Sabadell (participado por Gestamp), Grupo F. Segura, Industrias Alegre, Industrias Ochoa, o Metalbages (que fue adquirida por el Grupo Gestamp).

Estas industrias de capital español han aumentado su peso en el contexto de la industria auxiliar, aunque no en la gama de componentes de más alto contenido tecnológico. Las empresas de procedencia francesa, alemana y estadounidense todavía suponen del orden de un 72% de la producción nacional (Ortíz-Villajos, 2010; Sernauto, 2014).

- El resto de proveedores de capital nacional, que generalmente son proveedores Tier-2 y suministran componentes a otros proveedores Tier-1. Suelen ser empresas de pequeño o mediano tamaño – PyME – y, en general, con una fuerte dependencia económica de sus clientes.

Son proveedores que intentan mantener su capacidad de decisión y en el supuesto de situaciones adversas poder sostener su viabilidad diversificando su actividad.

- Otros trabajos han identificado lo que han dado en llamar «*mega-proveedores*», que son aquellos que suministran conjuntos de elevada complejidad y con un elevado número de componentes propios, procedentes

de Tier-1 y Tier-2, o una combinación de ambos. (Alonso-Mosquera *et al.*, 2006; Wong, 2019). Ejemplos de estos proveedores son Faurecia, Magna Steyr, Lear Corporation, Yangfeng.

Estos mega-proveedores han conseguido desarrollar unos conocimientos y capacidades, que les permiten mantener el control en ciertos aspectos de la ingeniería, y una posición casi de oligopolio en el suministro de esos conjuntos y sistemas, a la industria del automóvil (Wong, 2019).

Los mega-proveedores también han dado lugar a un nuevo nivel de suministro denominado Tier-0,5 (Harrison, 2001, 2004; Bennett & Klug, 2012). Los proveedores Tier-0,5 integran componentes propios y/o de otros Tier-1 y Tier-2, en conjuntos o sistemas más complejos, y que a continuación suministran directamente al OEM. Los Tier-0,5 generalmente se sitúan próximos a los OEM y les suministran en JIT o JIS.

Los OEMs han apostado por las plantas ubicadas en España. Aunque el sector de componentes se enfrenta a retos importantes debido a la creciente globalización, y por tanto a la necesidad de mantener la competitividad, a la vez que precisa fomentar su crecimiento e internacionalización (Sernauto, 2014).

## **2.4. Los clústers del automóvil en España**

Como parte del contexto en el que se va a desarrollar el presente trabajo se hace necesario conocer los clústers del automóvil constituidos en España.

La literatura académica relacionada con los clústers y su posible influencia en las relaciones que los OEMs mantienen con su red de proveedores, se tratará posteriormente en el apartado 3.3.

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, del Gobierno de España – en adelante MICT –, en la Orden IET/1444/2014 establece las bases reguladoras de las ayudas de apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras – en adelante AEIs –, con objeto de mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas

empresas (Ministerio de Industria, 2014). En este trabajo se hará referencia a las AEIs del automóvil como clústers, término utilizado por dichas organizaciones y en algún caso por el propio ministerio.

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo define en el decreto IET/1444/2014 la «Agrupación Empresarial Innovadora (AEI) como la combinación, en un espacio geográfico o sector productivo, de empresas y centros de investigación y de formación públicos o privados, involucrados en un proceso de intercambio colaborativo dirigido a obtener ventajas y/o beneficios derivados de la ejecución de proyectos conjuntos de carácter innovador. La actividad de la AEI se debe organizar en torno a una rama o sector científico o tecnológico y/o a un mercado o segmento de mercado objetivo». Esta definición está en línea con la definición de clúster de Porter (1998, 2003)

El ministerio de industria (2014) reconoce que las AEI son una combinación de: (a) Empresas pequeñas y medianas – que constituyen los elementos base – (b) Empresas grandes o tractoras – minoría – (c) Centros de transferencia de tecnología y conocimientos, (d) Centros de formación (específicos). Vinculados geográficamente y con intereses comunes de negocio, de donde surge la importancia de la pertenencia territorial –.

Esos decretos reconocen que los vínculos colaborativos entre empresas, agentes de los clústers y AEIs permiten paliar las insuficiencias de coordinación interempresarial. La carencia de coordinación colaborativa limita la posibilidad de acuerdos que mejoren la eficacia empresarial, económica y técnica. Esos vínculos permiten dinamizar los flujos de información y conocimiento necesarios para generar proyectos tecnológicos, organizativos e innovadores de suficiente dimensión.

Los constructores de automóviles presentes en España son: Audi, Ford, Iveco, Renault, Mercedes, Nissan, Volkswagen y el Grupo PSA – ahora Stellantis,

que reúne las plantas de Citroën, Peugeot y Opel –. Estos constructores tienen sus plantas distribuidas en 10 comunidades autónomas distintas – Figura 2 –.

**Figura 2. Distribución de los OEMs y los clústers en España**

Fuente: Elaboración propia con datos de Anfac y Sernauto



Entorno a los constructores se han generado 10 «clústers del automóvil», uno en cada comunidad autónoma. Además, existen dos institutos tecnológicos – Cetemet e Idepa –, que actúan como AEIs y son el referente del sector de automoción en sus respectivas comunidades autónomas – Figura 2 –.

Los clústers existentes en España son:

#### 2.4.1. ACAN

Asociación clúster del automóvil de Navarra. Se fundó en 2011. Funciona como una entidad privada y está abierta a las empresas vinculadas con el sector de la automoción (Acan, 2020).

Forman parte del clúster 51 socios, de ellos tres son institutos tecnológicos – Ain, Cemitec y Lurederra –, además de la Universidad Pública de Navarra. El clúster aglutina 10.000 empleos directos relacionados con el sector, y sus socios suponen una facturación entorno a los 4,5 millones de euros (Acan, 2020).

Un miembro activo del clúster es Volkswagen. Este OEM está dedicado a la fabricación de vehículos familiares. La planta está ubicada en Landaben y se erigió sobre la antigua planta de AUTHI – Automóviles de Turismo Hispano Ingleses –. La planta de Landaben cuenta además con la Volkswagen Academy, dedicada a la formación profesional dual reglada. Este centro de formación está dirigido al desarrollo profesional y personal de sus empleados, así como de aquellas personas externas interesadas en trabajar en el sector de la automoción. La academia tiene reconocimiento oficial en España y Alemania. Además, imparte formación técnica para titulados y un master propio en colaboración con otras empresas del tejido industrial de Navarra (Volkswagen, 2020).

La planta está dedicada a la producción de dos modelos, Polo y T-Roc. En 2019 produjo 320.523 vehículos, de los que se exportaron el 91% a 43 países. La planta da trabajo a 5.051 empleados. Su proceso productivo recibe componentes provenientes de 523 proveedores, de los cuales 27 están situados en Navarra y en las proximidades de la planta (Volkswagen, 2020).

#### **2.4.2. ACICAE**

Clúster del automóvil establecido en el País Vasco. Constituido en 1993 con el apoyo institucional del gobierno vasco y las diputaciones forales. Su constitución se realizó a partir de un estudio de clusterización realizado en dicha comunidad autónoma por Porter y su equipo (Grajirena *et al.*, 2004).

Son miembros activos del clúster 179 empresas ubicadas en el País Vasco (Acicae, 2020). Además, cuenta con la participación de un OEM

instalado en su área de influencia, esto es, Daimler-Benz en Vitoria, cuya planta está dedicada a la producción de furgonetas industriales y familiares.

La planta de Vitoria inició su andadura en 1951 cuando trasladó sus instalaciones desde la planta de Barcelona. En 1954 salieron de sus líneas las primeras furgonetas DKW.

Después de diferentes cambios y fusiones, en 1972 se creó la Compañía Hispano-Alemana de Productos Mercedes-Benz. En 1975 las furgonetas Mercedes-Benz sustituyeron a las DKW. En 1980 la firma Mercedes-Benz adquirió el control de la planta y pasó a denominarse Mercedes-Benz España S.A. (Eusko\_Ikaskuntza, 2020). La producción en 2019 fue de 143.000 unidades repartidas entre las furgonetas Vito y los monovolúmenes de la Clase V (Volkswagen, 2020).

El clúster cuenta también como miembro activo otro OEM, Irizar. Esta empresa está dedicada a la producción de autobuses desde 1928, año en que comenzó su actividad carrozando el chasis/motor suministrado por un suministrador externo. No fue hasta 2009, año en que la empresa pasa de carrozar chasis de otros fabricantes a producir sus propios autobuses de forma integral. La empresa está organizada en régimen de cooperativa y cuenta con un centro de I+D propio al que dedica una parte importante de sus ingresos. En 2016 suministró los primeros autobuses eléctricos. En 2020 hizo entrega del primer autobús autónomo que funcionará en fase de pruebas en la ciudad de Málaga (Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019; Irizar, 2020).

La industria de la automoción vasca está presente en todas las funciones del vehículo con la participación en el suministro de diferentes elementos para la dirección, motor, carrocería, revestimientos interiores y exteriores, sistemas eléctricos y electrónicos, llantas y neumáticos. Además, cuenta con una amplia presencia de otras industrias como son: materias

primas, máquinas herramientas, bienes de equipo, matricerías, e industrias de mecanizado. Lo cual abarca una amplia diversidad de procesos y tecnologías (Acicae, 2017).

Acicae es responsable de la gestión del AIC – Automotive Intelligence Center –, centro de I+D+i constituido en 2007. AIC acoge en un mismo lugar los servicios y características de los parques empresariales, los centros tecnológicos, los campus universitarios, las unidades de I+D empresariales y las empresas.

El clúster pretende dinamizar el sector facilitando la colaboración y cooperación entre las empresas para afrontar los retos que el sector presenta y mejorar la competitividad de las empresas instaladas en el territorio. Para ello organiza sus actividades mediante grupos y áreas de trabajo como son: Estrategia, internacionalización, comunicación, I+D+i, calidad y formación (Acicae, 2017).

Según datos facilitados por Acicae, el 70% de la industria del automóvil ubicada en el País Vasco, cuenta con departamentos de I+D+i (Acicae, 2017).

El clúster cuenta además con la corporación tecnológica Tecnalía. Esta es una corporación privada resultado de la fusión de varios centros tecnológicos y cuyo objetivo es fomentar la innovación tecnológica en diferentes campos de actuación, entre los que se encuentra el sector del automóvil (Tecnalía, 2020).

### **2.4.3. AEI Rioja**

La Agrupación Empresarial Innovadora de la Rioja nace en el año 2007 de la mano de un grupo de emprendedores. Al amparo del programa de desarrollo para las Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria de 2006 se constituyó como una asociación sin ánimo de lucro.

Aunque modesto en su composición, 16 empresas pertenecientes a la industria auxiliar, aglutina también como miembros del clúster a 3 organismos de I+D+i, entre los que se encuentra la Universidad de la Rioja y el Centro Tecnológico Riojano. Además, cuenta con 11 empresas colaboradoras. Los miembros de Aei Rioja suponen una facturación de 256 millones de euros y unos 1.600 empleados.

Aei Rioja fomenta la formación, la investigación en nuevos materiales y la internacionalización de sus empresas. Cuenta además con el apoyo institucional del gobierno autónomo de la Rioja (Aei-Rioja, 2020).

#### **2.4.4. AVIA**

La Asociación Valenciana de la Industria del Automóvil es el clúster del automóvil de la Comunidad Valenciana. Nació en el año 2003 y aglutina a 112 empresas relacionadas con el sector de automoción. Las empresas asociadas pertenecen a sectores tan diversos como son el metalmecánico, plástico, ingenierías, servicios, logística, envase y embalaje, y consultoras. Entre todas las empresas asociadas dan empleo a 26.950 personas y suponen una facturación de 13.436 millones de euros (Avia, 2020).

El objetivo del clúster es mejorar la competitividad y la eficiencia de las empresas, así como incrementar el valor del sector (Avia, 2020). Avia pertenece entre otros al European Automotive Clúster Network – EACN y al European Clúster Collaboration Platform. (Avia, 2020; Esca, 2020).

El clúster cuenta entre sus miembros activos con la Universidad Politécnica de Valencia a través del área CRIA – Centro en red de I+D+i en ingeniería del automóvil – (Avia, 2020; CRIA-UPV, 2020).

Avia cuenta con dos OEMs que son miembros activos del clúster, Ford que actúa como tractor de la entidad y Spania Gta Tecnomotive SL.

Ford inició sus operaciones en la Comunidad Valenciana en 1976 con unas instalaciones en la localidad de Almussafes que incluyen las

actividades de una planta de producción de motores; otra planta dedicada a la fabricación de carrocerías pintadas y montaje de vehículos; y finalmente una planta destinada a la distribución de piezas para el mercado de repuesto.

Ford da trabajo a 6.400 empleados y su producción fue de 345.700 vehículos en 2019, frente a los 381.240 de 2018, lo que supuso una reducción del 9.4%. La planta de Ford Valencia está considerada la más flexible de Europa y dedica su producción a los modelos Kuga, Transit Connect y Turneo, Mondeo, S-Max y Galaxy.

La planta de producción de motores entró en funcionamiento en 1975, un año antes que la planta de montaje de vehículos. La planta estaba dedicada a la producción de motores de gasolina destinados, principalmente, a los vehículos producidos en la planta de Almussafes (Cavanna & González-Ortiz, 1986). Las inversiones realizadas para la construcción de una planta totalmente nueva, permitió su completa transformación y la producción de motores de nueva generación.

Desde sus inicios, la planta dispone de un centro de formación en el que se imparten cursos dirigidos a empleados para la mejora de sus capacidades. Desde el año 1995 al año 2014 Ford disponía de una Escuela Universitaria en colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia y la University of Liverpool, en ella se ofrecía la titulación de grado española y la de bachelor of science inglesa. En el centro también se cursaba un MBA internacional en colaboración con Anglia-Ruskin University del Reino Unido.

Actualmente en sus instalaciones dispone de una escuela de ciclos formativos, la cual fue fundada el año 1998 en colaboración con la Fundación para el Desarrollo y la Innovación – FDI –, y que imparte formación reglada para empleados y personal externo (Fdi, 2020).

Como se ha explicado con anterioridad, el otro OEM miembro activo de Avia es Spania Gta. La empresa se dedica a la producción de vehículos deportivos de lujo y su producción no alcanza el centenar de vehículos/año, motivo por el cual no será considerada en este trabajo.

#### **2.4.5. CAAR**

El Clúster automoción de Aragón fue fundado en 2008. En la actualidad agrupa a 81 socios, de los cuales 72 son empresas relacionadas con el sector y 9 son organismos autonómicos también relacionados con el sector. Esto supone una facturación de 2.300 millones de euros y 10.000 empleos en la región (Caar, 2020).

El clúster cuenta con la «Caar Academy» en la que se imparte formación específica para los profesionales y directivos del sector, o nuevos titulados interesados en el sector (Caar, 2020).

Entre sus miembros activos cuenta con la participación del OEM Opel, perteneciente al Grupo Stellantis. Opel se estableció en 1979 en Zaragoza siendo propiedad de General Motors España S.A. e inició la producción de las primeras unidades del Opel Corsa en 1982.

En agosto de 2017 la marca Opel pasó a ser propiedad del Grupo PSA. Desde enero de 2021 forma parte del grupo Stellantis y su producción actual se reparte entre los modelos Corsa y Crossland de Opel, y el C3 Aircross de Citroën. El modelo Corsa incluye una versión totalmente eléctrica (Opel, 2020).

La planta de Figueruelas mantiene una estrecha colaboración con centros de formación y la universidad de Zaragoza, cuyos alumnos desarrollan sus prácticas en el centro de producción.

#### **2.4.6. CEAGA**

El Clúster de empresas de automoción de Galicia nació en 1997 y opera como una fundación con el apoyo institucional de la Xunta de Galicia (Ceaga, 2020).

Ceaga cuenta con la participación del OEM del Grupo Stellantis Citroën como miembro activo. Además, agrupa 130 empresas miembros del clúster, que suponen una facturación de 8.650 millones de euros y 22.300 puestos de trabajo directos.

Ceaga dispone de un programa de formación conocido como Universidad Corporativa Ceaga. Esta iniciativa consiste en un programa de formación en el que, además de la formación reglada impartida por la Universidad de Vigo, se desarrolla una gran parte de la actividad formativa en las propias plantas de las empresas miembro del Clúster, y a través de la ejecución de proyectos reales.

El clúster cuenta con 130 empresas miembros del clúster que aglutinan a 22.300 empleados directos y suponen 8.650 millones de euros de facturación. Entre sus miembros, además del OEM cuenta con el centro tecnológico CTAG (Ceaga, 2020).

El Centro Tecnológico de Automoción de Galicia – CTAG –, fue fundado por Ceaga el año 2002 y forma parte del clúster gallego como centro de I+D+i. En sus instalaciones cuenta con laboratorios de ensayo y certificación de componentes para los vehículos. CTAG forma parte de la Eurorregión Galicia – Norte de Portugal en proyectos de transferencia tecnológica para PYMEs innovadoras (Cetag, 2020).

La planta del Grupo PSA en Vigo inició sus operaciones en 1958 bajo la denominación de Citroën Hispania con la producción de la furgoneta Azu, derivada del conocido 2CV. En 1975 Peugeot adquirió el 90% de Citroën y tomó el control de la compañía (Grupo Psa, 2020b).

A mediados de los años 80, con la producción de la emblemática furgoneta C15, la planta de Vigo se convirtió en centro piloto y participaba en el diseño inicial y posterior evolución de los vehículos que producía.

En 1997, con el nacimiento de Ceaga, se produjo un importante desarrollo de los proveedores y del tejido industrial del entorno. En el periodo 2014-2018 la planta recibió importantes inversiones y experimentó una profunda transformación. El objetivo era implantar nuevas tecnologías y mejorar la logística interna para reducir las ineficiencias del producto, el proceso y la gestión en los distintos niveles de la cadena de suministro reordenando los flujos. Esto fue posible gracias al trabajo en equipo con las empresas proveedoras (Grupo Psa, 2020b).

La planta de Vigo dispone de un centro de formación profesional reglada de los niveles medio y superior. Este centro mantiene acuerdos con la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia. Adicionalmente, el centro de producción de Vigo colabora con la Universidad de Vigo a través de la Cátedra PSA Peugeot-Citroën que fue creada en 1993. En colaboración con Ceaga puso en marcha el Máster en Gestión de Empresas de Automoción. El objetivo del Máster es complementar los conocimientos de los titulados universitarios y formar a directivos en las áreas técnicas y de gestión (Grupo Psa, 2020b).

PSA Vigo es patrono de la fundación Ceaga, del centro tecnológico Cetag y de la Fundación Empresa-Universidad Gallega – Feuga –. También forma parte del Clúster Ibérico formado por las plantas del Grupo Stellantis de la península ibérica – Vigo, Zaragoza, Madrid y Mungalde en Portugal (Grupo Psa, 2020b).

Actualmente la planta produce un volumen de 406.600 vehículos/año, compuesto por 8 modelos diferentes de las marcas Citroën,

Opel, Peugeot y Vauxhall, además de un modelo de vehículo familiar ligero para la marca Toyota (Grupo Psa, 2020b).

#### **2.4.7. CIAC**

El Clúster de la industria de automoción de Cataluña es relativamente joven. Fue fundado en 2010 como organismo independiente y agrupa 190 organizaciones. Entre ellas se incluyen los OEMs instalados en Cataluña – Audi, Nissan, Seat –, además de proveedores, ingenierías, universidades, infraestructuras – puertos de Barcelona y Tarragona –, institutos tecnológicos, circuito de Cataluña y el firme apoyo institucional de la Generalidad de Cataluña. Uno de sus objetivos es fomentar la competitividad de la industria del automóvil como motor de la economía catalana (Ciac, 2020).

Adicionalmente, Ciac es miembro del «*Enterprise Europe Network*» (Comisión Europea, 2020), y tiene como objetivo de facilitar la participación de las PyMEs en proyectos internacionales (Ciac, 2020).

De la red de parques científicos y tecnológicos de Cataluña relacionados con el clúster, es de destacar el Instituto de Investigación Aplicada del Automóvil – IDIADA – como miembro del propio clúster.

Idiada nació en 1971 en la escuela de ingenieros industriales de la Universidad Politécnica de Cataluña como un instituto de investigación aplicada del automóvil. En 1990, una operación de «spin-off» segregó Idiada del mundo universitario convirtiéndola en empresa independiente propiedad del gobierno autónomo de Cataluña. A finales de los años 90, Idiada comienza su expansión internacional a la vez que se privatiza como Idiada Automotive Technology. Momento en que pasa a ser propiedad de Applus<sup>+</sup> (80%), y de la Generalidad de Cataluña (20%). Está presente en 23 países, además de España, y ocupa a cerca de 20.000 empleados, de los que 2.750 son profesionales titulados. Cuenta con unas instalaciones de I+D+i+d

dedicadas al sector del automóvil. Esas instalaciones tienen capacidad de certificación internacional y de homologación legal (Idiada, 2020).

Ciac es miembro de CARNET, un centro fundado por Seat, Grupo Volkswagen y a la Universidad Politécnica de Cataluña, que está dedicado a la investigación del automóvil, la movilidad y la innovación (Carnet, 2020).

La Sociedad Española de Automóviles de Turismo, Seat, es miembro activo de Ciac. La empresa recibió la autorización para su construcción en 1950, participada por el INI – Instituto Nacional de Industria – y la empresa italiana FIAT. Inició su producción en 1953 con el modelo 1400 bajo licencia FIAT, al que se le unió el modelo 1500 derivado del primero. Esto supuso un importante desarrollo de la industria auxiliar tanto local como de otros áreas del panorama nacional, así como del tejido industrial en España (Catalán, 2006). En 1957 salieron de las líneas de producción de SEAT zona franca las primeras unidades del popular Seat 600. De ese modelo se produjeron 800.000 unidades en sus dieciséis años de vida.

Seat, empresa integrada en el grupo Volkswagen, diseña, desarrolla y fabrica automóviles en España. Para ello cuenta con un centro técnico en Martorell, Barcelona, dedicado al diseño, desarrollo de vehículos, producción de prototipos y pruebas. Este centro técnico dispone de 1.087 empleados (Seat, 2020).

El centro productivo de Seat, también en Martorell, está dedicado a la fabricación de carrocerías pintadas y al ensamblaje de los modelos León en sus distintas variantes, Ibiza y Arona. Además, produce los modelos Q3 y el A1 para la marca Audi, perteneciente también al grupo Volkswagen. La planta da trabajo a 10.977 empleados y su producción anual en 2019 fue de

418.718 vehículos Seat, que alcanzó la cifra de 500.005 sumada la producción para Audi (Seat, 2020).

Adicionalmente, la empresa dispone de otros dos centros productivos. Uno en la zona franca de Barcelona dedicado a la producción de piezas estampadas de carrocería y que genera 1.185 puestos de trabajo, y otro en el Prat de Llobregat dedicado a la producción de cajas de cambio con 1.153 empleados (Seat, 2020).

El segundo OEM miembro activo del clúster Ciac es Nissan Motor Ibérica. La firma se instaló en España en 1981 a través de la participación de la empresa Motor Ibérica instalada en la zona franca de Barcelona. La planta estaba dedicada a la fabricación de tractores. En 1987, una vez transformadas sus instalaciones, Nissan Motor Ibérica inició sus operaciones de producción de automóviles con los modelos Terrano de Nissan y Maverick para Ford.

Actualmente cuenta con el centro productivo de la zona franca, con una plantilla de 3.500 empleados y dedicado a la producción de los modelos NV200, Primastar, Navara y Pathfinder. En sus líneas también se produce el modelo Alaskan para Renault y el Clase X para Mercedes.

Nissan Motor Ibérica también dispone de una planta de estampación de piezas para carrocería en Montcada i Reixac con una plantilla de 250 empleados.

Adicionalmente, en las instalaciones de la zona franca, Nissan Motor Ibérica dispone de una filial del centro técnico de Nissan Europa dedicado al desarrollo de vehículos y motores diésel (Nissan, 2020).

Nissan anunció el cese de sus operaciones en las plantas de Barcelona en diciembre de 2021 para concentrarlas en su centro productivo de Sunderland, UK. A esta iniciativa de Nissan para su planta en Sunderland se unirá el establecimiento de una planta de la compañía Envision AESC

dedicada a la producción de baterías para Nissan. Eso con independencia de las repercusiones que pueda tener la salida del Reino Unido de la Unión Europea. Esas decisiones corporativas podrían estar influenciadas porque el North East Automotive Alliance – NEAA – de Sunderland, es el mayor clúster de automoción del Reino Unido y aglutina la mayor concentración de empresas de la industria auxiliar en UK, dando empleo a más de 30.000 personas generando un ecosistema para la industria, con mano de obra, conocimiento, infraestructuras y apoyo institucional, que favorece el establecimiento de nuevas operaciones (NEAA, 2016, 2020).

#### **2.4.8. FACyL**

El Foro de automoción de Castilla y León es el clúster de automoción que agrupa a 74 socios. De ellos, 3 son OEMs con plantas productivas en su área de influencia, 20 son empresas multinacionales de capital foráneo dedicadas a la fabricación de componentes, 9 son grandes empresas de capital español, alguna multinacional, y 39 son PyMEs.

A las empresas asociadas hay que añadir 3 centros de generación de conocimiento, de los cuales uno es la Universidad de Valladolid y dos son institutos tecnológicos – Cartif y Cidaut –, ambos con centros de I+D+i propios.

El clúster representa 12.280 millones de euros y 29.500 empleos en la comunidad autónoma de Castilla y León.

Los OEMs miembros activos de Facyl son: Iveco, Nissan y Renault.

Iveco, que tiene la planta de Valladolid dedicada a la fabricación de vehículos comerciales ligeros. Además, es proveedora de la planta de Madrid a la que suministra cabinas pintadas para sus vehículos pesados. El 86% de su producción está dedicada a la exportación (Iveco, 2020a). Las inversiones de 105 millones de euros incrementaron la capacidad productiva hasta 48.000 vehículos (Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

Nissan en su planta de Ávila estaba dedicada a la producción de camiones ligeros desde el año 1987, fecha en que adquirió las instalaciones de Motor Ibérica. Desde finales del año 2019 la planta está dedicada a la producción y suministro de piezas a la alianza Nissan-Renault, especialmente para la producción de vehículos Renault y Dacia.

Renault dispone de dos plantas en la Comunidad de Castilla y León. Palencia y Valladolid. La planta de Palencia, inaugurada en 1978 está dedicada a la fabricación de carrocerías pintadas y el montaje de dos modelos de la marca, de los que el 85% se destinan a la exportación.

La planta de Valladolid fue la planta de Fasa-Renault instalada el año 1966. Ahora está dedicada a la fabricación de carrocerías pintadas y el montaje de dos modelos de la marca. Además, es proveedora de piezas para otras 17 plantas de la marca (Renault, 2020). Entre ambas plantas la producción de vehículos alcanzó la cifra de 477.128 unidades en 2019, lo que supuso una disminución del 3,05% respecto al año 2018 (Renault, 2020).

Adicionalmente, Renault dispone en la Comunidad de Castilla y León de un centro de I+D+i formado por 500 técnicos de alta cualificación cuya misión es la de dar soporte a las plantas de producción de Renault en España (Renault, 2020).

En ese centro se desarrollan actividades en colaboración con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; con el Instituto de Competitividad Empresarial de la Junta de Castilla y León; y con el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Estas actividades cuentan también con el soporte de los Fondos Europeos para el Desarrollo Regional. Algunos de esos proyectos son el desarrollo de nuevas motorizaciones y cajas de cambio que mejoran la eficiencia de los sistemas de propulsión de los vehículos de la marca. Otros proyectos destacables están destinados al

desarrollo de la industria 4.0 en Castilla y León; proyectos destinados al desarrollo y establecimiento de planes estratégicos para la mejora de la competitividad de las plantas de producción del OEM y sus proveedores, así como otros proyectos para la adquisición de nuevos conocimientos y competencias en I+D+i (Renault, 2020).

#### **2.4.9. GIRA**

El Grupo de Iniciativas Regionales de Automoción es una asociación sin ánimo de lucro y opera como clúster de automoción en Cantabria. Su objetivo es fomentar la cooperación entre los proveedores que forman la industria auxiliar en la región. (Gira, 2020).

El clúster aglutina 21 empresas como socios activos, un socio tecnológico compuesto de un instituto tecnológico y dos universidades. Cuenta también con 6 empresas colaboradoras y dos start-ups tecnológicas nacidas al amparo del propio clúster.

Entre las empresas socios activos están Edscha del grupo Gestamp y SEG Automotive. Esta última era la planta de Robert Bosch España en Treto que anteriormente fue la fábrica de Femsas.

En Cantabria existen dos OEMs, una planta de Mercedes dedicada a la producción de chasis para vehículos pesados, y una planta de Nissan dedicada a la producción de componentes que suministra como proveedor del grupo Nissan-Renault. Solamente Nissan aparece en la información de Gira como miembro activo del clúster (Gira, 2020; Nissan, 2020).

#### **2.4.10. MCA**

Madrid Clúster de Automoción fue fundado en 2007 por la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. Está organizado como una asociación sin ánimo de lucro y comenzó a operar como AEI en 2008.

Dispone de 21 asociados entre los que se encuentra empresas del sector, centros tecnológicos y formativos, empresas de servicios de ingeniería, instituciones y 2 OEMs – Grupo Stellantis e IVECO – de los que únicamente el primero es miembro activo del clúster.

La planta del Grupo Stellantis de Villaverde fue fundada en 1952 por Eduardo Barreiros para la transformación de motores de gasolina en motores diésel. Cinco años más tarde ya fabricaba motores de diseño propio, lo que dio paso al inicio de la fabricación de camiones también de diseño propio, tractores, autobuses. Posteriormente se asoció con Chrysler e inició la producción de automóviles de lujo Dodge (Fundación Eduardo Barreiros, 2015; Grupo Psa, 2020a).

En 1969, con el control de la compañía por Chrysler, se inicia la producción de vehículos familiares bajo la marca Simca. En 1978, el Grupo PSA firma un acuerdo de colaboración con Chrysler. En 1980 se inicia la producción de los vehículos Talbot. Después de un periodo de colaboración con Renault, la planta realizó importantes inversiones bajo la gestión exclusiva de Peugeot. Finalmente, en 2001 la planta quedó integrada en el Grupo PSA. (Grupo Psa, 2020a). Desde 2021 forma parte del grupo Stellantis.

El segundo OEM, Iveco ocupa la antigua planta de Pegaso en Barajas, la cual fue renovada íntegramente tras la integración en la marca. Actualmente cuenta con una plantilla de 2.400 empleados y está dedicada a la fabricación de camiones del modelo Stralis en una cantidad de 134 unidades diarias (Iveco, 2020b).

#### **2.4.11. Otras asociaciones**

Además de los clústers del automóvil referenciados anteriormente, existen dos organizaciones que actúan como referentes de la industria auxiliar del

automóvil en sus respectivas comunidades autónomas y se constituyen como AElS:

- **Cetemet:** El Centro Tecnológico Metalmecánico y del Transporte está ubicado en Andalucía, y se constituyó en 2007 como una fundación privada sin ánimo de lucro.

La fundación tiene su base operativa en Linares, junto a la Escuela Politécnica Superior de Linares y próxima a las antiguas instalaciones de Santana Motors. Cuenta con 16 patronos que actúan como miembros activos. Entre ellos se encuentran universidades, entidades financieras, infraestructuras – puerto de Sevilla –, organizaciones empresariales y profesionales, así como un OEM – Hurtan Desarrollos Automovilísticos – (Cetemet, 2020), el cual, dada su escasa producción no será considerado en este trabajo.

- **Idepa:** El Instituto para el Desarrollo Económico del Principado de Asturias fue creado en 2002 por el gobierno autónomo asturiano a partir del Instituto de Fomento Regional. Idepa es una agencia dependiente de la Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica del gobierno autónomo del Principado de Asturias (Idepa, 2020a).

Aunque no existe ningún OEM en la comunidad, cabe destacar la presencia de importantes proveedores de la industria como son: Arcelormittal, Saint Gobain Sekurit, Tenneco, o la antigua Sintersthal, entre otros. Idepa asume el rol de clúster de la industria auxiliar existente en la región, y su objetivo es fomentar la interrelación y cooperación de las empresas con los centros tecnológicos y de investigación, los centros de formación y con los organismos públicos. (Idepa, 2020b).

## 2.5. Resumen del contexto

La industria del automóvil está considerada un sector industrial clave en la economía europea y la española en particular.

La producción de vehículos ha descendido desde el año 2018 en todas los países y regiones debido a las recientes crisis (OICA, 2021).

Los proveedores son responsables del 75-80% del valor del producto final, y su contribución al empleo es superior al generado por los constructores. (Sernauto, 2020b, 2021).

La participación de los proveedores en el desarrollo y el diseño de las diferentes piezas, conjuntos y sistemas, unido a las inversiones que estos realizan en I+D+i, han incrementado notablemente su know-how. Ese conocimiento, unido a los niveles de productividad desarrollados por los constructores y los proveedores instalados en España, podrían ser algunos de los motivos de las inversiones realizadas por las grandes empresas en los últimos años en territorio español.

Debido a las recientes crisis y las políticas de los distintos países para generar empleo en sus territorios, existe un peligro potencial de deslocalización de las plantas de producción ubicadas en España (Bonadio *et al.*, 2020; Ivanov, 2020).

En ese entorno, las AEIs establecidas en nuestro país están produciendo efectos positivos sobre las empresas de la industria del automóvil. En ese sentido, las administraciones públicas están adoptando el concepto clúster como herramienta para establecer sus políticas de competitividad, innovación y crecimiento económico.

Por otra parte, la relación de colaboración entre las empresas, universidades, institutos tecnológicos y los clústers, son una fuente de generación y transferencia de conocimiento, lo que contribuye a fortalecer la industria y mejorar la economía del entorno donde están ubicadas, aunque dicha colaboración parece poco desarrollada.

## Capítulo 3 Revisión de la literatura

### 3.1. Introducción

En este capítulo se realiza una revisión de la literatura acerca de la relación cliente-proveedor y la cadena de valor, con especial atención a la industria del automóvil, los métodos productivos en uso y a la cadena de valor responsiva.

El propósito es desarrollar el marco teórico fundamental, identificando para ello las principales líneas de investigación que han abordado el modelo para el éxito de la industria del automóvil, así como las diferentes teorías que conforman las relaciones cliente-proveedor.

Al mismo tiempo, se revisan los modelos de gestión y de estrategia empresarial introducidos por los constructores a lo largo de la cadena de valor para ser competitivos, especialmente en relación al establecimiento de cadenas de valor responsivas.

No es intención de este trabajo de investigación debatir sobre los principios y herramientas en uso para la aplicación de las distintas filosofías y enfoques de los sistemas de producción, sino analizar aquellos aspectos de la aplicación de las filosofías lean, ágil, flexible y responsiva que puedan ser relevantes en la cadena de valor, y como consecuencia, en las relaciones cliente-proveedor.

Así, parece inevitable incluir un breve repaso de la evolución de los sistemas productivos. Esta revisión deberá incluir los cambios que hayan sido necesarios en las relaciones de los OEMs con sus redes de proveedores.

Asimismo, se revisa la literatura existente acerca de la posible influencia que tiene en esas relaciones el hecho de que las empresas formen parte de un clúster.

Con este fin, el capítulo se estructura del siguiente modo: Inicialmente se realiza una revisión de la literatura relativa a los sistemas productivos. A

continuación, se introduce el concepto de clúster y las políticas existentes en la Unión Europea relativas a la clusterización. Seguidamente se revisa la literatura y el estado del arte de otros agentes que forman parte de un clúster como son: Los centros generadores de conocimiento – universidades e institutos tecnológicos –, las asociaciones de clúster, los sindicatos y otras organizaciones.

Posteriormente, se revisa la literatura en relación con la cadena de valor, la relación con los clústers, la influencia de las relaciones cliente-proveedor y la gobernanza en la cadena de valor. Finalmente se introduce el concepto de cadena de valor responsiva objetivo de este trabajo.

### **3.2. Sistemas productivos**

La industria del automóvil en sus orígenes comenzó mediante la producción artesana. A esta le sucedió la producción en masa que utilizaba el modelo introducido por Ford (Lamming, 1993; Boyer & Freyssenet, 2003).

En los años 80 del siglo pasado, los constructores de automóviles japoneses irrumpieron con inusitada fuerza en los mercados internacionales. El rápido avance de la industria del automóvil japonesa, con Toyota y Honda al frente, supuso un cambio radical en muchos paradigmas, no tan solo en la producción, sino también en los modelos de gestión (Gunasekaran *et al.*, 2008; Dubey *et al.*, 2018).

Estos avances se consiguieron utilizando unos procesos productivos innovadores. Ese sistema productivo fue conocido como «*lean manufacturing*», término que fue acuñado y utilizado por Krafcik (1988) en su artículo «*Triumph of the Lean Production System*». Aunque el termino fue popularizado posteriormente por Womack, Jones y Roos (1990), en «La máquina que cambió el mundo».

Este modelo productivo tuvo el reconocimiento mundial y parecía ser el modelo que todos los constructores debían adoptar para poder ser competitivos. También cosechó grandes críticas y dio pie a nuevas investigaciones (Boyer & Freyssenet, 2003).

De hecho, en Womack y Jones (1994) se afirma que los avances más importantes en la aplicación de la filosofía lean se obtienen cuando se aplican a toda la cadena de valor. Esto requiere de una intensa colaboración interempresarial y dar paso a un nuevo modelo de organización que llamaron «*lean enterprise*». En ese trabajo también introducen los conceptos de empresa flexible y responsiva a los requerimientos de los clientes.

Cuando los mercados pasaron de tener una demanda estable a presentar una demanda continuamente cambiante se hizo necesario disponer de sistemas productivos más flexibles. Es decir, sistemas que fueran capaces de adaptarse, de un modo rápido y eficaz, a los cambios en las demandas y en los productos (Holweg, 2005; Gunasekaran *et al.*, 2008).

Del mismo modo fue necesario adaptar la gestión de la cadena de suministro. El objetivo era obtener la flexibilidad y la capacidad de responder a la incertidumbre del mercado de forma competitiva a lo largo de toda la cadena de valor (Das, 2001; Zhang *et al.*, 2003, 2006; Bernardes & Hanna, 2009).

La literatura académica considera que la producción flexible tiene dos componentes, una interna y otra externa. Los sistemas productivos flexibles deben extenderse a toda la red de proveedores para que estos no se conviertan en cuellos de botella en los sistemas de producción flexible de los OEMs (Zhang *et al.*, 2003, 2006; Bernardes & Hanna, 2009).

Algunos autores han introducido el concepto de producción ágil (Gunasekaran, 2001; Gunasekaran *et al.*, 2019). Este modelo permite a una empresa responder de forma rápida y eficaz a las demandas del mercado (Gunasekaran, 2001; Ramesh & Devadasan, 2007; Gunasekaran *et al.*, 2019). La producción ágil requiere de alianzas estratégicas que permitan a las organizaciones seguir siendo competitivas en un entorno turbulento. Por lo tanto, este enfoque estratégico precisa del establecimiento de complejas relaciones colaborativas, tanto internas como externas (Alves *et al.*, 2012; Gunasekaran *et al.*, 2019).

Ramesh y Devadasan (2007) consideran que los sistemas productivos ágiles son el resultado de la combinación de un sistema productivo flexible y un sistema productivo lean.

Bernardes y Hanna (2009) apuntan que flexibilidad supone la existencia de procedimientos para adaptarse a cambios previsibles en la demanda, mientras que los sistemas ágiles son capaces de adaptarse de un modo proactivo e innovador a cambios inesperados en la demanda.

Los sistemas de producción ágil pretenden convertir los cambios rápidos de la demanda en oportunidades. Para lo cual, ponen el énfasis en unas condiciones tecnológicas y organizativas que permitan una capacidad de respuesta a dichos cambios de un modo rápido y eficaz (Bernardes & Hanna, 2009; Váncza *et al.*, 2011).

Los modelos de producción «lean» se basan en la repetición de las operaciones y en la estabilidad de la demanda. Para conseguir sistemas productivos más eficientes es necesario introducir una combinación de los sistemas «lean» y ágil, que diversos autores han bautizado como «leagil» (Goldsby *et al.*, 2006; Naim & Gosling, 2011; Purvis *et al.*, 2014). En los modelos «leagil» se pretende utilizar el concepto de sistemas ágiles en los procesos productivos, mientras se mantiene el concepto «lean» en la cadena de suministro. (Nieuwenhuis & Katsifou, 2015).

Por otra parte, la introducción de TICs posibilita una creciente implantación de la conectividad en los sistemas productivos y de abastecimiento. Esto permite poder adaptar los sistemas a entornos de gran incertidumbre de un modo más rápido y eficaz (Holweg, 2005; Storey *et al.*, 2005; Váncza *et al.*, 2011).

En este entorno, se han identificado los llamados sistemas productivos responsivos, es decir, aquellos que están pensados y desarrollados para buscar, de forma continuada, soluciones realistas capaces de adaptarse a unas condiciones continuamente cambiantes (Waller, 2004). Soluciones que deben abarcar desde la ingeniería y desarrollo de los productos, a la gestión de la cadena de suministro, los

sistemas de gestión y control de los procesos productivos, así como a la posterior cadena de distribución. Es decir contemplan la cadena de valor en su totalidad (Waller, 2004; Holweg, 2005; Váncza *et al.*, 2011).

Un sistema responsivo debe interactuar con el entorno para ser capaz de reaccionar con relativa facilidad y adaptarse a los cambios externos. También debe ser lo suficientemente robusto para resistir a las turbulencias sin que ello afecte a las estructuras básicas. Por ello, los sistemas de producción responsiva se consideran la piedra angular para establecer sistemas productivos inteligentes, con capacidad de recuperación (*resiliencia*), fragmentados (*fractal*), y adaptativos (Váncza *et al.*, 2011).

La cooperación y la interacción entre los agentes que conforman la cadena de valor son fundamentales en los sistemas responsivos (Gunasekaran *et al.*, 2008; Bernardes & Hanna, 2009; Dubey *et al.*, 2018). Las relaciones colaborativas actúan como vía para generar el conocimiento necesario que permite identificar y controlar de un modo eficaz y eficiente la interacción entre los productos intermedios que forman parte de producto final. Esos controles contribuyen a reducir los modos de fallo, a la vez que se incrementan la calidad de los componentes, sistemas y producto final (Holweg, 2005; Váncza *et al.*, 2011).

En el modelo responsivo, la reciprocidad y la confianza mutua en las relaciones de interacción interempresarial son fundamentales para poder desarrollar una verdadera relación de colaboración, o de asociación – *partenariado* –. Además, es necesaria una comunicación fluida para el intercambio de información entre los diferentes agentes (Váncza *et al.*, 2011; Miglierini & Treviño, 2012).

Adicionalmente, en un modelo de gestión responsiva las decisiones deben tomarse en el momento oportuno y al nivel adecuado, para que éste sea capaz de responder a las alteraciones de los mercados y a las disrupciones que puedan suceder en la red, bien sea por falta de suministros o por fallo en los sistemas de producción, (Váncza *et al.*, 2011).

Bernardes y Hanna (2009) apuntan que las diferencias entre los conceptos de producción ajustada, ágil, flexible y responsiva son muy sutiles, en muchos casos inapreciables, o bien se solapan. Depende de la interpretación de los diferentes autores el que se haga hincapié en las bondades de uno u otro modelo. La ambigüedad de dichos términos permite también que, en muchos casos, se utilicen de forma alternativa para describir un mismo modelo productivo. Tenemos el ejemplo de Gunasekaran, Lai y Cheng (2008), que afirman que ágil es una evolución de lean, y para ser ágil la organización debe ser flexible y responsiva; o Holweg (2005), que al introducir la cadena de valor responsiva, cita las contribuciones de la filosofía lean, la reingeniería, los sistemas ágiles y flexibles, o la personalización en masa, a la vez que señala los amplios debates que hay para tratar de justificar que un enfoque es mejor que otro.

### **3.3. Clústers y clusterización**

En España existen unas organizaciones empresariales constituidas como Agrupaciones de Empresas Innovadoras o AEIs, y que se autodenominan clúster. Estas organizaciones han surgido generalmente alrededor de los OEMs del automóvil, o de importantes grupos empresariales de la industria auxiliar. En este trabajo se utilizará, en general, el termino clúster para referirse también a las organizaciones y asociaciones establecidas en parques industriales de proveedores.

El estudio de los clústers, así como su contribución al desarrollo industrial y económico, atrae cada día más el interés de diferentes disciplinas (Tvaronavičienė & Razminienė, 2017). De hecho, el concepto de clúster es una idea sobre la que todavía parece no existir un consenso total. Dado su trasfondo económico, sociológico, geográfico y empresarial, en ocasiones la literatura todavía lo presenta todavía en proceso de redefinición, utilizando para ello diferentes puntos de vista. Esto provoca que no resulte sencillo encontrar una definición universalmente aceptada para el concepto de clúster (Feser, 1998; Bergman & Feser, 2020).

Porter (1990, 2009), define un clúster industrial como «concentración geográfica de empresas interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines, e instituciones conexas (por ejemplo, universidades, institutos tecnológicos y de normalización, asociaciones comerciales, instituciones) que compiten, pero que también cooperan».

Es interesante también apuntar aquí la definición de Morosini (2004) sobre los clústers industriales como: «una entidad socioeconómica caracterizada por una comunidad social de [...] agentes económicos localizados en estrecha proximidad en una región geográfica específica. [...] los agentes económicos trabajan juntos en actividades económicas, compartiendo y alimentando un stock común de productos, tecnología y conocimientos organizativos para generar productos y servicios superiores en el mercado [...]».

Los límites de un clúster están definidos por los enlaces y la complementariedad de las industrias e instituciones que resultan críticas para competir. El modo en que las empresas compiten en un determinado lugar geográfico está muy influenciado por la calidad del ambiente local de los negocios. En este sentido, un clúster puede abarcar geográficamente una ciudad, una región, un país, o incluso países limítrofes (Eisingerich *et al.*, 2010).

Algunos académicos e investigadores, opinan que el efecto de la clusterización es tan penetrante que muchas empresas muestran comportamientos inducidos por el clúster (Krugman, 1994a, 1994b; Pike *et al.*, 2006). Ese efecto provoca que la clusterización sea una característica fundamental en muchas economías desarrolladas (Porter, 1990). De hecho, muchos gobiernos han adoptado el concepto de clúster como una herramienta para establecer sus políticas de promoción de la competitividad, la innovación, así como del crecimiento económico regional y nacional (OECD, 1999, 2016). De este modo, las empresas tienden a concentrar la actividad industrial especializada y relacionada con su propia actividad en ciertas localizaciones. Esta especialización regional

generalmente está asociada a la clusterización industrial y contribuye a incrementar los retornos de escala en la zona.

En el caso de la industria del automóvil, estas asociaciones suelen ser de proveedores altamente especializados, aunque no suministren necesariamente componentes para el montaje de automóviles únicamente. Entre ellos se pueden encontrar además, ingenierías, fabricantes de equipos y herramientas, automatismos electrónicos y de tecnologías de la información (Dyer, 1996b; Dyer & Nobeoka, 2000; Eisingerich *et al.*, 2010).

En general, tal como ya describió Marshall (1922), el rendimiento de los clústers está soportado por la eficiencia económica que aportan las empresas que lo componen. Esto incluye la especialización de las propias industrias, los menores costes de transacción y el incremento de la reputación. Además, la clusterización pone al alcance de las empresas las ventajas propias de la economía de escala gracias a las externalidades generadas por la propia aglomeración geográfica. Externalidades tales como: mano de obra altamente cualificada, empresas de servicios y subcontratistas especializados, además de unos flujos de información eficaces y eficientes (Eisingerich *et al.*, 2010; Porter & Kramer, 2011).

Otros estudios reconocen que al manejar el concepto de clúster no debe olvidarse el territorio. La ubicación geográfica desempeña un importante papel estratégico en el desarrollo de la competitividad ya que es capaz de proporcionar una masa crítica relacionada con las externalidades antes mencionadas. Esto es, capital humano altamente cualificado, empresas, infraestructuras materiales e inmateriales, instituciones, menores costes de transacción, capacidad tecnológica, y el empresariado necesario. Lo cual genera un entorno favorable para el aprendizaje y la innovación colectivos (Cobo-Quesada *et al.*, 2011).

### **3.3.1. Los clústers y la Unión Europea**

En las políticas de desarrollo industrial y económico, la Unión Europea reconoce la relevancia de los clústers en la competitividad, la innovación y el desarrollo de las

áreas donde se ubican. Por ese motivo, la Unión Europea está adoptando una serie de iniciativas para favorecer el desarrollo de los clústers y los distritos industriales (Ketels, 2004, 2015; Cobo-Quesada *et al.*, 2011).

En Comisión Europea (2010) se indica que cada euro invertido en investigación produce entre 7 y 14 euros de retorno en incremento del valor añadido industrial. Así, la Comisión Europea (2010), en su estrategia para el 2020, se obliga a promover los polos de innovación, así como los clústers industriales y de investigación. Esa estrategia está dirigida a ayudar a las regiones y los Estados miembros a definir más claramente sus estrategias de investigación e innovación.

El programa «*Europe INNOVA*» pretende que en la Unión Europea se establezcan estrategias «reformando los sistemas nacionales (y regionales) de I+D+i para estimular la excelencia y una especialización inteligente; reforzar la cooperación entre universidad, investigación y empresa; aplicar una programación conjunta y reforzar la cooperación transfronteriza en ámbitos con valor añadido de la UE, y ajustar en consecuencia sus procedimientos nacionales de financiación para garantizar la difusión de la tecnología en todo el territorio de la UE». «Además de mejorar el entorno empresarial, especialmente para las PYMEs, entre otras medidas mediante la reducción de los costes de transacción en Europa, la promoción de agrupaciones y un acceso mejor y más abordable a la financiación» (Comisión Europea, 2010).

Posiblemente, motivado por el apoyo institucional de la Unión Europea a la clusterización, el enfoque de los clústers se ha ido extendiendo entre los países miembros. Ketels (2004), en su estudio sobre el fenómeno de la clusterización, identificó a Holanda y Dinamarca como los países con mayor tradición en promover los clústers en sus políticas económicas. A estos países se fueron uniando otros miembros de la Unión Europea como Reino Unido e Irlanda, Finlandia y Suecia.

En un estudio posterior, Aláez-Aller *et al.* (2010) identificaron 51 clústers en la industria del automóvil en Europa, los cuales estaban distribuidos en 16 países. De ellos, en España existían 9 frente a los 16 que existían en Alemania.

### **3.3.2 Agentes del clúster**

Una vez introducido el concepto de los clústers y el rol que desempeñan las empresas manufactureras en ellos, resulta conveniente realizar una breve introducción de aquellos agentes que también forman parte de los clústers y el papel que desempeñan en los mismos. Estos agentes son: los centros generadores de conocimiento, organizaciones profesionales, administraciones públicas y sindicatos, así como su influencia y contribución a la ventaja competitiva de las empresas que forman parte de ellos. En este trabajo quedarán excluidas las organizaciones financieras que puedan formar parte de los clústers.

Según Morosini (2004), estos agentes, como las asociaciones industriales, suelen desempeñar un papel clave como iniciadores y gestores de estos mecanismos de coordinación y gobernanza.

#### **3.3.2.1. Las Universidades**

La literatura académica identifica los centros generadores de conocimiento como uno de los actores fundamentales en un clúster (Porter, 1990, 2008; Feser, 1998).

Del mismo modo, la literatura establece de forma inequívoca la necesidad de una relación colaborativa de los centros de investigación, con la industria y las entidades públicas, lo que se ha identificado como la «triple hélice» (Leydesdorff, 2000, 2010, 2020; Leydesdorff & Meyer, 2003).

Estas relaciones que se establecen entre los centros de ciencia y conocimiento con la industria y las entidades públicas resultan fundamentales, debido no sólo a su contribución al progreso y crecimiento de la sociedad (Ferrer-Serrano *et al.*, 2020), sino para la innovación y la competitividad de cualquier empresa y del clúster en su conjunto. Estas relaciones pueden llegar a ser críticas

en el caso de las PYMEs, las cuales, en general, carecen de los recursos necesarios para desarrollar labores de I+D+i por sí mismas (Ferrer-Serrano *et al.*, 2020).

Entre los centros generadores de conocimiento debe destacarse a las universidades. En la economía actual, las empresas necesitan cada vez más de personal altamente cualificado y con amplios conocimientos. Ese es el modo de poder afrontar los retos que los mercados, clientes y competidores plantean continuamente, así como la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías (Johnson *et al.*, 2008).

Así, la relación de colaboración entre las universidades y las empresas cobra cada vez mayor importancia. La sociedad en general reconoce este nuevo rol de universidad emprendedora, al igual que es fácilmente entendible y aceptado que el papel fundamental de la universidad es generar conocimiento (Hervas-Oliver *et al.*, 2011; Ferrer-Serrano *et al.*, 2020).

Es cierto que la colaboración entre el mundo universitario y el empresarial puede resultar complejo. Ello puede ser debido al diferente enfoque temporal de una parte y otra. La motivación de las universidades, y del personal universitario, es la generación de conocimiento, la investigación y la publicación, y con objetivos en el largo plazo. En cambio, los objetivos de las empresas y sus directivos son a corto plazo, con la intención de rentabilizar las inversiones y obtener una ventaja competitiva (Rodeiro *et al.*, 2013).

En general, la literatura reconoce estas diferencias en la percepción de ciertos aspectos necesarios para la colaboración Universidad-Empresa. Estas diferencias con elevada frecuencia conducen a problemas de comunicación, y no pocas veces a una falta de confianza mutua (Albors-Garrigós & Hidalgo-Nuchera, 2007; Rodeiro *et al.*, 2013).

A pesar de los avances legislativos, la relación Universidad-Empresa continúa siendo difícil e insuficiente, especialmente debido a las dificultades

burocráticas existentes en los procesos de transferencia tecnológica y de conocimiento, que a su vez están poco orientadas a las necesidades tecnológicas de las empresas (Cotec, 2013; Garcia-Perez-de-Lema *et al.*, 2017). Eso ocurre aún a pesar de los incentivos recibidos por las empresas españolas, a través de subvenciones públicas, para estimular con ello las actividades innovadoras mediante relaciones colaborativas con las universidades (Segarra-Blasco & Arauzo-Carod, 2008).

En este mismo sentido, hay que destacar el hecho que las Pymes precisan de innovaciones en el corto plazo, lo que dificulta su colaboración con los centros de I+D+i, cuyos trabajos de investigación, como ya se ha dicho, están orientados al largo plazo (Lavía *et al.*, 2011). De ahí que algunos autores sostengan que los vínculos y colaboración de la empresa con los centros de conocimiento se desarrollan dentro de la cadena de valor con cuyos miembros se suele compartir el conocimiento. Es poco frecuente que ese fenómeno se produzca con competidores fuera de la cadena de valor (Freel, 2000, 2003; Gebauer *et al.*, 2005).

Esta misma situación ya fue identificada hace varias décadas en Estados Unidos donde el objetivo de una estrecha relación Universidad-Empresa es el de transformar el conocimiento en crecimiento económico, desarrollo industrial, a la vez que incrementar el bienestar social y la competitividad de la industria nacional (Aldridge & Audretsch, 2011). El «*Bayh-Dole Act*» de 1980 y sus posteriores revisiones y ampliaciones en 1984 y 1986, sobre el registro de patentes y marcas, así como la transferencia tecnológica entre las universidades y las empresas, en aquellos casos de proyectos de I+D+i que se financiaban con fondos públicos, supuso un revulsivo en las relaciones entre las universidades y las empresas americanas (Adams *et al.*, 2001).

En Europa en general, y en España en particular, las políticas públicas para promover y facilitar la innovación, están relacionadas con la transferencia del conocimiento y la tecnología de las universidades y los centros tecnológicos a las

empresas (Albors-Garrigós & Hidalgo-Nuchera, 2007). De forma similar a como ocurría en Estados Unidos, las patentes universitarias y la burocracia se convierten con frecuencia en una barrera para la transferencia tecnológica (Albors-Garrigós & Hidalgo-Nuchera, 2007; Cotec, 2013). En este sentido, Albors-Garrigós e Hidalgo-Nuchera (2007), hacían notar que sólo el 7,5% de la I+D realizada por las universidades estaba financiada por el sector privado. Con posterioridad, un informe de la Fundación CYD (2018), recoge que la financiación de la I+D universitaria en 2017 debida al sector privado mostraba signos de recuperación después de siete años de caída, y alcanzó sólo el 5,9 %. Estos datos están alineados con el estudio que afirma que en España sólo un 10,3% de las empresas colaboran con las universidades en actividades de innovación de los productos y/o los procesos (García-Pérez-de-Lema *et al.*, 2017).

Estos datos contrastan con la financiación de la I+D en Alemania que alcanzaba el 13,8% en 2016, el 6,7% de media en la UE de los 15, o el 6,5% en la UE de los 28 (Fundación CYD, 2018).

### **3.3.2.2. Los Institutos Tecnológicos**

El segundo pilar de las estructuras especializadas en generar conocimiento son los institutos tecnológicos, o centros tecnológicos y que, generalmente, también forman parte de un clúster según el modelo clásico establecido por Porter (1990, 1998). Estos son organismos de investigación privados sin ánimo de lucro, los cuales realizan actividades para generar conocimiento, desarrollo tecnológico y asesoramiento para la innovación, cuya finalidad es la de apoyar a las empresas, especialmente PYMEs, e impulsar su competitividad (FEDIT, 2020).

Su principal finalidad es actuar como agentes de transferencia tecnológica e impulsar actividades de innovación en empresas y sectores industriales. Además comparten con sus empresas clientes el conocimiento adquirido a través de las actividades de investigación que llevan a cabo (Albors-Garrigós *et al.*, 2010, 2014). La literatura también sugiere que los institutos tecnológicos deberían asumir el liderazgo en las tareas de I+D (Albors-Garrigós *et al.*, 2014).

Estas instituciones generalmente se han desarrollado y promocionado gracias a los diferentes gobiernos regionales y, a veces, con la participación del gobierno del Estado. Aunque no existe un modelo único, los institutos tecnológicos suelen tener, en general, un enfoque predominantemente regional, dirigido principalmente al área donde están ubicados (Barge-Gil *et al.*, 2011). Entre sus roles también está el constituir redes de innovación abierta como posibles agentes de un clúster, a la vez que ponen a disposición de las empresas unas infraestructuras adecuadas para la realización de ensayos y certificaciones (Albors-Garrigós *et al.*, 2014).

Existen ejemplos de una estrecha colaboración entre los centros tecnológicos y las universidades como son los casos de Holanda, Noruega o Finlandia. En el caso de España se precisa de una mayor colaboración entre estos dos actores ya que ambas instituciones comparten parte de sus objetivos, aunque no son sustituibles debido a que los servicios que prestan son diferentes y deberían considerarse complementarios (Albors-Garrigós *et al.*, 2014). Del mismo modo que ocurre en la cooperación universidad-empresa, las labores de investigación y de innovación precisan de nuevas políticas que fomenten este tipo de colaboración (Adams *et al.*, 2001).

En España, algunos de los clústers del automóvil cuentan con centros público-privados e institutos tecnológicos especializados en la industria del automóvil. Estos centros contribuyen a generar conocimiento y fomentar la I+D+i en el sector. Algunos de ellos se han desarrollado como consecuencia de las actividades propias de los clústers (Albors-Garrigós *et al.*, 2017; Albors-Garrigós & Collado-Fuentes, 2019). De hecho, la literatura identifica que las redes que se generan gracias a la colaboración de las empresas con universidades y centros tecnológicos, contribuyen de forma notable a fortalecer la industria relacionada y a mejorar el ecosistema de la región, generando nuevos proyectos y nuevas posibilidades tecnológicas gracias a las sinergias que se establecen entre los diferentes agentes (Albors-Garrigós *et al.*, 2014; Farinha *et al.*, 2016).

### 3.3.2.3. Las asociaciones de Clúster

Se trata de asociaciones que actúan como agente promotor de la formación y sostenibilidad de un clúster. En ocasiones, estas asociaciones nacen del emprendimiento personal, que conceptualiza las estrategias para el desarrollo de un clúster y establece las iniciativas para su implantación y la dirección del mismo. En otros casos se forman con el apoyo de las instituciones públicas que promueven y apoyan políticas para la innovación y el intercambio de conocimiento (Sureephong *et al.*, 2007, 2008). Estas oficinas o agencias de desarrollo del clúster, como se suelen denominar en inglés – *Clúster Development Agency* –, actúan como agente facilitador, agrupando empresas similares o relacionadas, y manteniendo los cauces de colaboración en el seno del conglomerado de industrias que componen la red del clúster.

Existe escasa literatura académica relacionada con estas asociaciones o agencias (Albors-Garrigós *et al.*, 2017), aunque la existente las considera un posible factor clave del éxito del clúster (Sureephong *et al.*, 2007, 2008).

### 3.3.2.4. Los sindicatos

No es objeto de este trabajo indagar en los diferentes convenios existentes entre los representantes sociales y las empresas, como tampoco lo es hacer análisis o establecer comparaciones salariales, o de relaciones laborales entre los diferentes OEMs, la industria auxiliar, o en función de su localización. Aun así, resulta conveniente realizar un breve repaso del papel que realizan los actores sociales/sindicales en el desarrollo, mantenimiento y sostenibilidad de la industria del automóvil en España.

La globalización de la industria del automóvil, el consiguiente aumento de la competencia internacional, las diferentes crisis económicas acaecidas, así como las sucesivas modificaciones en la legislación que regula las relaciones laborales, han traído consigo una disminución del poder de negociación de los trabajadores en la industria. A este panorama debe añadirse la tendencia existente en los países occidentales para satisfacer las demandas empresariales en orden a mantener, sino

umentar, la competitividad de las mismas (Gumbrell-McCormick & Hyman, 2013; Bernaciak *et al.*, 2014; Las Heras, 2017, 2018, 2019). En este sentido, la competitividad internacional de los países se ha convertido prácticamente en una obsesión para los gobernantes, aunque no sea cierto que los principios que resultan válidos para la competitividad de las empresas sean aplicables por extensión a los países (Krugman, 1994a).

En este nuevo escenario en el que resulta fundamental mantener la competitividad de las empresas para lograr su supervivencia, los representantes sociales y sindicales mantienen su relevancia en el panorama económico, político y social (Gumbrell-McCormick & Hyman, 2013), gracias a que, tal como describe Las Heras (2017), una de las capacidades de los sindicatos es la de «aprender, reflexionar y enmarcar los problemas sociales y las estrategias de forma efectiva». Puede que este haya sido uno de los aciertos de los representantes sociales en la industria del automóvil a través de los observatorios industriales (Albors-Garrigós *et al.*, 2017), y que hayan sido capaces de modernizarse abandonando viejas reglas y roles, para establecer nuevas estrategias más colaborativas a la hora de negociar en la adversidad que supone una crisis (Gumbrell-McCormick & Hyman, 2013). Si bien, no es menos cierto que tal como manifiestan estos dos autores, las estrategias e iniciativas sindicales pueden variar, no sólo de un país a otro, sino también dentro del territorio de un mismo país (Gumbrell-McCormick & Hyman, 2013). Así, cabe también la posibilidad de encontrar diferentes estrategias sindicales en las diferentes comunidades autónomas. Estas estrategias unidas a las de los OEM, proveedores, así como las políticas de las diferentes administraciones, provocan que estos tengan una mayor o menor influencia (Albors-Garrigós *et al.*, 2017).

En la situación actual de globalización, surge de la necesidad de negociar las condiciones laborales en el marco de cadenas de valor globales. Este nuevo marco ha motivado que se haya producido una mayor subordinación de las instituciones públicas y sociales a las demandas del capital (Las Heras, 2017).

Las Heras (2017) también pone de manifiesto que los OEMs establecidos en España sólo pueden mejorar su competitividad gracias a la innovación y mejora de sus procesos, conteniendo sus costes laborales con la colaboración de los representantes sociales, y poder así mantener las relaciones contractuales. Dicha colaboración ha contribuido a mejorar la flexibilidad laboral y la productividad, cediendo en el control y organización de los procesos productivos en los centros de trabajo, y por supuesto, a cambio de recibir nuevas inversiones y mantener, cuando no mejorar, el empleo.

Contractor *et al.* (2010), establecen que la implantación de una cadena de valor global requiere que dicha cadena de valor se divida en diferentes y sucesivas secciones, las cuales resulten económica y organizativamente rentables. Esto supone que las actividades productivas las realizan quienes, y donde pueden producir los procesos, así como aquellos productos de mayor valor añadido, mientras que las corporaciones se encargan de mantener la gobernanza económica. En la gobernanza de la cadena de valor global la correlación de poder económico se distribuye de forma desigual dependiendo del sector industrial y de las empresas que conforman la cadena de valor a través de alianzas estratégicas. Esta situación necesariamente tiene su influencia en las relaciones con los agentes sociales (Las Heras, 2017).

### **3.3.2.5. Otras organizaciones**

Debe hacerse mención de otras organizaciones nacionales, asociaciones profesionales o industriales, como pueden ser: AEC, ANFAC, ASEPA, SERNAUTO.

**AEC.** Es una entidad privada sin ánimo de lucro, fundada en 1961. Su propósito es impulsar la calidad como motor de la competitividad y la sostenibilidad, de los profesionales y de las empresas. Cuenta con un Comité de Automoción que se ha convertido en un foro de debate e información de referencia para el sector. Dicho comité organiza un congreso anual del sector del automóvil en el que se analizan, evalúan y promueven proyectos, iniciativas y estudios sobre la calidad y la

innovación en el sector. En ellos participan expertos y profesionales del sector (AEC, 2020).

**ANFAC.** Es una asociación empresarial sin ánimo de lucro. Fue fundada en 1977, y se dedica a investigar y difundir el mejor conocimiento de los aspectos técnicos, económicos y sociales para fomentar el progreso armónico del sector, en beneficio de todos los agentes económicos. Anfac reúne a representantes de todos los OEMs con intereses económicos en el mercado español, independientemente de que no dispongan de plantas de fabricación en territorio nacional (Anfac, 2020).

**ASEPA.** Es una asociación sin ánimo de lucro fundada en 1996. Agrupa a profesionales y académicos que provengan de la ingeniería, la ciencia, el derecho, las humanidades, los medios de comunicación o cualquiera otros que desarrollen su actividad en el sector. Sus fines son: la formación y promoción de los profesionales, la Investigación y el desarrollo de la automoción y tecnologías afines, así como el progreso técnico de la industria de automoción y otras industrias afines (Asepa, 2020).

**SERNAUTO.** Es una asociación empresarial que representa y sirve como punto de encuentro de los proveedores del automóvil presentes en España. Esto es independientemente de que se trate de grandes grupos nacionales o internacionales, empresas de capitalización media o PyMEs. Entre sus objetivos están impulsar la competitividad del sector, la I+D+i, la diferenciación tecnológica y el posicionamiento del sector en el mercado global (Sernauto, 2020a).

Otras organizaciones locales como pueden ser las cámaras de comercio, los colegios profesionales, o los institutos de cooperación, son organizaciones que también desempeñan un rol fundamental en la dinámica de los clústers (Albors-Garrigós *et al.*, 2017; Albors-Garrigós & Collado-Fuentes, 2019).

### **3.4. Cadena de suministro y cadena de valor**

Porter (1980), propone el concepto de cadena de valor como el conjunto de actividades que desempeña una empresa. Esas actividades abarcan desde el diseño,

al abastecimiento, producción, comercialización y servicio posventa de sus productos. Actividades que, en su conjunto, conforman la cadena de valor, y todas ellas pueden contribuir a la ventaja competitiva de la organización y ser motivo de diferenciación respecto de sus competidores (Holweg & Helo, 2014).

Así, surgen dos conceptos a tener en cuenta. Uno es la cadena de suministro, que Stadtler y Kilger (2008), definen como la red de organizaciones involucradas entre sí en los diferentes procesos, productos, o servicios, que suministran al cliente final, y lo hacen a través de vínculos ascendentes y descendentes en la cadena de valor.

En el pasado, las empresas eran consideradas como entidades independientes que estaban en los negocios para competir y sobrevivir. Ese fue el principal motivo por el cual la tendencia en las grandes empresas fue hacia la integración vertical (Christopher, 2011; Miglierini & Treviño, 2012). Posteriormente se comprobó que ese modelo era la causa de grandes ineficiencias y de la falta de flexibilidad, ambas necesarias para competir en unos mercados cada día más cambiantes y exigentes. Esto dio lugar a un proceso de desintegración, (Womack *et al.*, 1990; Christopher, 2011).

Por otra parte, en la economía globalizada actual, las empresas no compiten como entes aislados, sino que lo hacen formando parte de complejas redes de empresas interrelacionadas. En esas redes empresariales, las organizaciones actúan en unas ocasiones como proveedores, y en otras lo hacen como clientes. Incluso pueden ser parte de diferentes redes empresariales (Bernardes & Hanna, 2009; Govindan *et al.*, 2010; Váncza *et al.*, 2011). Esta situación ha dado lugar a un crecimiento notable por el estudio y la necesidad de gestionar del flujo de materiales (Chen & Paulraj, 2004).

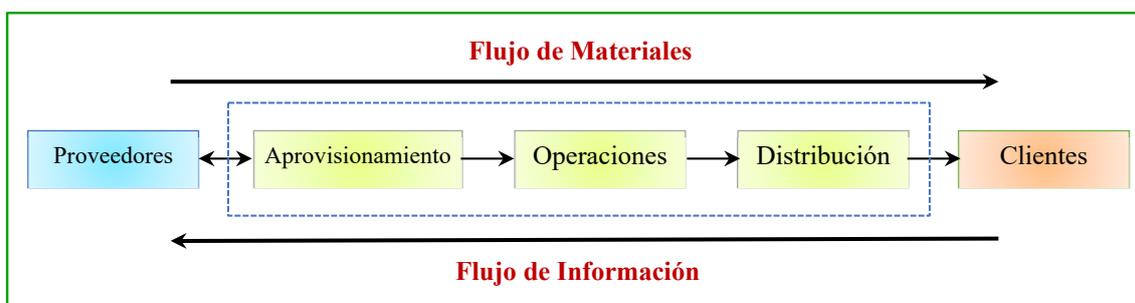
Aunque resulta bastante común que se utilicen los términos cadena de valor y cadena de suministro como sinónimos, es evidente que la cadena de valor tiene un sentido más amplio (Holweg & Helo, 2014). Así, la cadena de valor debe incluir

a los proveedores, y por lo tanto la cadena de suministro completa (Porter, 1980, 2011; Fredendall & Hill, 2001). En este trabajo, generalmente se utilizará el término cadena de valor para referirnos a todas las actividades involucradas incluida la cadena de aprovisionamiento.

La gestión de la cadena de valor pretende coordinar y mantener interconectados los procesos de las diferentes organizaciones participantes en la cadena de suministro, esto es: proveedores, OEMs, distribuidores y consumidores finales, y ello con el fin de obtener ventajas competitivas – Figura 3 –, (Christopher, 2011).

**Figura 3. Proceso de gestión logística**

Fuente: Cristopher (2011)



El modelo propuesto por Christopher (2011), tiene por objeto gestionar el movimiento de los materiales además de la gestión coordinada de los proveedores, los procesos productivos y los servicios prestados a los clientes, así como el flujo de la información (Stevens, 1989; Christopher, 2011; Stevens & Johnson, 2016).

Tal como lo describe Christopher (2011), se trata de «una red de empresas conectadas e interdependientes que cooperan recíprocamente, y trabajan de forma conjunta para gestionar, controlar y mejorar el flujo de materiales e información, desde los proveedores a los clientes finales».

No es infrecuente que en las grandes corporaciones se dé la circunstancia que los objetivos de las diferentes áreas funcionales entren en conflicto, y la reducción de costes en los diferentes departamentos no garanticen que se produzca una reducción de costes total. Además, en la mayoría de los casos no se consideran

todos los costos asociados al ciclo de vida del producto, lo cual dificulta una adecuada gestión de la cadena de suministro y su integración en una cadena de valor apropiada (Miglierini & Treviño, 2012).

Ese podría ser el motivo por el cual, y con el fin de mitigar en lo posible las consecuencias de esos conflictos, las organizaciones están enfocando sus esfuerzos a adecuar la planificación de los materiales. Es decir, a gestionar la cadena de valor en su conjunto, adaptándola a las necesidades del negocio y generar con ello una verdadera ventaja competitiva (Stevens, 1989; Stevens & Johnson, 2016). Posiblemente, esto se deba a que, en general, el proceso de gestión de la cadena de suministro se consideraba un proceso operacional y no un proceso estratégico (Stevens & Johnson, 2016).

Tal como recogen Stevens y Johnson (2016), las empresas se desenvuelven en unos entornos cada vez más complejos y turbulentos. Para hacer frente a esa situación han acometido una importante desintegración vertical de sus operaciones, que les permita centrarse en lo que consideran sus competencias fundamentales – *core business* –, incluyendo la innovación de los productos y los procesos (Sturgeon, 2002; Gereffi *et al.*, 2005).

En este sentido, la incorporación y desarrollo de las tecnologías de la información, la reducción de los ciclos de vida de los productos, el incremento de los productos disponibles y la globalización de los mercados, han sido la causa por la cual algunos autores sostienen que la competitividad no puede contemplarse desde la perspectiva de las firmas como entes aislados, sino que debe analizarse desde la perspectiva de la cadena de valor completa (Whipple & Frankel, 2000; Whipple *et al.*, 2002). De hecho, existen estudios que demuestran como aquellos constructores con una base de proveedores innovadores presentan una mayor capacidad para responder a los cambios del entorno (Swink & Mabert, 2000; Yan & Dooley, 2013; Kim & Chai, 2017).

Independientemente de la desintegración de parte de las operaciones acometida por las empresas, la academia reconoce los aspectos positivos de la integración de la cadena de suministro. Aunque no es menos cierto que existe una gran ambigüedad acerca del significado y el alcance de dicha integración. En ese sentido, Stevens y Johnson (2016) definieron la integración de la cadena de suministro como la estrategia de «alinear, interconectar y coordinar las personas, los procesos, la información, el conocimiento y las estrategias, a lo largo de toda la cadena de valor, de forma que se posibilite el flujo efectivo y eficiente de materiales, finanzas, información y conocimiento, todo ello en aras de satisfacer las necesidades de los clientes; [...], que debe estar sustentada en el pensamiento, el trabajo y la toma de decisiones conjunta», lo que equivale a decir «establecer unas auténticas relaciones colaborativas a lo largo de toda la cadena de valor».

Desde este punto de vista, los OEMs han de decidir durante el diseño de sus redes de aprovisionamiento qué procesos, productos y servicios, deberán comprar o subcontratar, cuales se han de producir internamente, los lugares geográficos desde donde y hasta donde han de suministrarse dichos productos, la capacidad y flexibilidad productiva disponible para responder a las demandas, así como el modo de transporte y distribución final de los productos y/o servicios para, de ese modo, establecer cadenas de suministro ajustadas y responsivas (Mohammaddust *et al.*, 2017).

Una de las estrategias utilizadas por los OEMs para la desintegración de sus operaciones es la externalización. El outsourcing tuvo sus inicios en los años 1950, y comenzó a extenderse de forma sistemática en la década de los 1990 cuando los grandes constructores comenzaron a utilizar la estrategia de establecer relaciones de largo plazo con sus suministradores (Kalwani & Narayandas, 1995; Oshri *et al.*, 2009, 2015).

Como parte de la política de outsourcing, los constructores también externalizaron procesos que no eran básicos para su proceso de ensamblaje de

vehículos, lo que dio paso al surgimiento de la figura de los proveedores *Tier-0.5*. Estos proveedores ensamblan conjuntos complejos utilizando piezas y sistemas provenientes de otros proveedores Tier-1, y los suministran en JIT o JIS al OEM (Harrison, 2001, 2004; Harrison & van Hoek, 2008; Frigant, 2009).

La academia también ha identificado cómo las estrategias de externalización han motivado que los proveedores clave hayan desarrollado un mayor conocimiento – *know-how* –, y subcontratado ciertos procesos productivos a proveedores con una mano de obra más competitiva. En este escenario los proveedores han ganado un enorme peso en la función de la producción de los constructores (Chen & Paulraj, 2004; Gereffi *et al.*, 2005; Oh & Rhee, 2008, 2010).

En este panorama de desintegración y globalización, el crecimiento del comercio internacional ha facilitado la fragmentación de la producción y su dispersión geográfica (Gereffi & Lee, 2016), haciendo posible que diferentes componentes de un producto final sean diseñados, producidos y ensamblados a través de una red productiva transnacional, utilizando para tal fin los medios de una única firma, o los de varias empresas, ubicadas en diferentes países o regiones (Gereffi *et al.*, 2005; Sturgeon, 2009). Tal como manifestaba Feenstra (1998), la integración de los mercados lleva a la desintegración de la producción.

En el caso de la industria del automóvil, en las últimas décadas se han producido diversas absorciones y fusiones. En los procesos productivos ha habido una fuerte corriente de deslocalización tratando de obtener mano de obra más competitiva e introducirse en nuevos mercados emergentes. Esto, unido a la utilización de plataformas comunes y la fragmentación de la producción, ha dado lugar a cadenas de valor globalizadas en las que las grandes empresas han jugado un importante papel (Sturgeon & Lester, 2004; Sturgeon, 2009; Sturgeon *et al.*, 2009).

La externalización también ha sido motivo por el cual, como efecto colateral, grandes corporaciones multinacionales de proveedores se han ido

localizando próximos a las áreas de producción y, progresivamente, han ido constituyendo una especie de oligopolio de proveedores. Ese proceso lo han realizado vía la instalación de sus actividades próximas a los OEMs, por la adquisición de PyMEs proveedoras locales, o a la asociación con otros proveedores locales (Frigant, 2009; Bennett & Klug, 2012).

### **3.5. Cadena de valor y los clústers**

El éxito de los clústers, además de la proximidad geográfica, estriba en el desarrollo de las relaciones interempresariales, la creación de redes informales, la reducción de los costes de transacción y el aumento en la confianza entre los diferentes actores, lo que induce a que la información fluya en el seno del clúster, se genere conocimiento y se desarrollen nuevas competencias (Gereffi & Lee, 2016).

Adicionalmente, los clústers cobran una notable importancia en el desarrollo de la economía y los territorios donde se ubican. Esto se debe a que aglutinan empresas y actividades productivas que generan economías de escala y riqueza. Además facilitan la acción conjunta de las empresas con el resto de agentes del clúster y las instituciones, lo que les permite afrontar asuntos comunes que, de otro modo, podrían ser de difícil resolución, especialmente para las PyMEs, las cuales suelen carecer de los recursos necesarios (Porter, 2003, 2008; Gereffi & Lee, 2016).

En ese entorno, los clústers regionales juegan un importante papel en el desarrollo y mantenimiento de la industria en sus áreas de influencia, poniendo a disposición del sector industrial mano de obra altamente cualificada, actividades de I+D+i a través de la colaboración con institutos tecnológicos y universidades, además posibilitan las relaciones y financiación institucionales (Morosini, 2004).

Dependiendo de las actividades que los agentes del clúster realicen, una de las aportaciones de relevancia que el clúster puede aportar a la industria local, y en el territorio donde se ubica, es la generación de conocimiento, el cual puede adquirir diferentes configuraciones según su naturaleza.

Hassink *et al.* (2014) establecen los tipos de conocimiento como analítico, sintético y simbólico.

Dicho conocimiento influirá en los actividades de valor añadido de los agentes del clúster (Hassink *et al.*, 2014).

Por otra parte, algunos estudios indican como la gobernanza en el seno del clúster cobra notable importancia e influencia en las relaciones entre los agentes del clúster, tanto horizontal como verticalmente. Horizontalmente como nexo de unión entre los diversos agentes que conforman el clúster para generar conocimiento, innovación y riqueza. Verticalmente actuando entre la firma líder, generalmente un OEM, y los proveedores de primer nivel, así como con los proveedores locales de piezas, herramientas, útiles y servicios (Gereffi & Lee, 2016). Además una adecuada gobernanza puede servir para fomentar la internacionalización de algunas empresas proveedoras locales (Albors-Garrigós *et al.*, 2017).

Los clústers presentan distintos modos de gobernanza, así como en el modo con el cual hacen frente a los retos del sector. Esos modelos en los clústers se desarrollan en función del liderazgo y la gobernanza de la cadena de valor que ejerce el OEM, unidos a las características y eficiencia de las instituciones locales (Plum & Hassink, 2013; Gereffi & Lee, 2016). La mejora en las prestaciones de los clústers está íntimamente relacionada con la actividad que realizan para el desarrollo de nuevas habilidades y competencias, la introducción de nuevas tecnologías, además de las relaciones y el apoyo institucional (Gereffi & Lee, 2016).

En este sentido, Eisingerich *et al.*, (2010), presentan un modelo para sostenibilidad en el desempeño de un clúster, en el que fundamentan dicho desempeño y la sostenibilidad en tres parámetros fundamentales:

- a) La fortaleza de la red en función del nivel de confianza entre sus miembros, la frecuencia, intensidad y estabilidad de las interacciones, así

como la duración de las relaciones. Esa fortaleza de la red permite el acceso a recursos a los que los miembros del clúster de forma aislada podrían no tener acceso. Existen evidencias acerca del aumento de la confianza, el incremento en las capacidades, así como la reducción en los tiempos de lanzamiento de nuevos productos a los mercados en función de la fortaleza de la red.

- b) La apertura de sus redes basado en la diversidad de las organizaciones miembros del clúster, la capacidad y la disposición para aceptar nuevos miembros, las sinergias y las relaciones con organizaciones externas. Esta capacidad de las redes abiertas permite el acceso a mayores y mejores recursos, así como a una más amplia información, con los efectos positivos que eso produce en el desempeño del propio clúster.
- c) La incertidumbre del entorno debida a la turbulencia de los mercados, la elevada competencia en el sector y los cambios tecnológicos en los productos y los procesos. La incertidumbre de los mercados incrementa los efectos positivos producidos en desempeño el clúster cuando éste dispone de redes abiertas. Por el contrario, si las redes son fuertes y cerradas, el efecto resulta negativo en el desempeño del clúster.

Las propuestas de este modelo se pueden resumir en que la fortaleza y la apertura de las redes tienen una influencia positiva en el desempeño del clúster, por lo tanto, contribuyen a su desarrollo y sostenibilidad. Estas influencias positivas se ven moderadas por la incertidumbre del entorno que tiende a influir negativamente en el desempeño de los clústers (Eisingerich *et al.*, 2010; Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

Para evaluar el desempeño del clúster pueden utilizarse diversos parámetros. Siguiendo las indicaciones establecidas en Porter (1998, 2008), estos podrían ser el número de empresas que constituyen el clúster, el empleo o la riqueza generados por el sector en la comunidad donde se asienta, la producción o el crecimiento y las relaciones con otras organizaciones.

### 3.6. Relación cliente-proveedor

En el marco de la economía globalizada actual los ciclos de vida de los nuevos productos son cada vez más breves. Como consecuencia, los tiempos requeridos para ponerlos en los mercados se ven reducidos drásticamente. Así pues, los requisitos, necesidades y demandas de los clientes fluctúan continuamente, motivo por el cual las organizaciones se enfrentan a mayores retos para poder hacer frente a los nuevos requerimientos y al mismo tiempo mantenerse competitivas (Singh, 2015).

En un entorno como el descrito, al que debe añadirse el rápido desarrollo tecnológico experimentado por la industria del automóvil en los productos y en los procesos (Oh & Rhee, 2008), parece que los investigadores, consultores y directivos coinciden en que una de las características fundamentales para la puesta en práctica de un modelo productivo responsivo son: la adecuada gestión de la cadena de valor (Moyano-Fuentes *et al.*, 2012; Singh, 2015), y unas relaciones cliente-proveedor acordes a la gestión de la cadena de valor (Liker & Choi, 2004; Miglierini & Treviño, 2012).

En ese sentido, algunos autores sugieren que la capacidad de innovación y la competitividad de los constructores están directamente influenciadas por las relaciones y la interdependencia de sus competencias esenciales, así como aquellas desarrolladas por la red de sus proveedores clave (Morgan & Liker, 2006; Iyer *et al.*, 2009; Attolico, 2018).

Srinivasan, Mukherjee y Gaur (2011) consideran que las relaciones que los OEM mantienen con sus proveedores influyen en la calidad y en los precios. Asimismo, Whipple y Frankel (2000) apuntan que las relaciones cliente-proveedor a lo largo de toda la cadena de valor resultan fundamentales para establecer y mejorar las alianzas estratégicas, y de ese modo combinar las fortalezas, las debilidades y los recursos especializados.

Esto viene a significar que, debido a la reestructuración y la globalización experimentadas por el sector, ha sido necesario un cambio en las relaciones que los constructores mantienen con sus proveedores. Estas nuevas relaciones han supuesto la reducción de la base de proveedores y la extensión de los contratos durante, al menos, la vida de los modelos (Kalwani & Narayandas, 1995; Du-Bruyn, 2005).

Asimismo, el establecimiento de unas relaciones de cooperación con pocos proveedores, requiere que éstos posean importantes capacidades tecnológicas, organizativas y de innovación, además de disponer de la capacidad para adquirir mayores responsabilidades en el diseño de los productos y los procesos productivos (Oh & Rhee, 2008; Kim & Chai, 2017).

A este respecto, y a modo de ejemplo, la política de compras de Ford que inició Alex Trotman siguiendo la estrategia «*Ford 2000*», revela que en las últimas décadas ha habido una tendencia a reducir el número de proveedores (Kalwani & Narayandas, 1995; Du-Bruyn, 2005). Así, en 2011 Ford disponía de una cartera de 1,350 proveedores de los 3,300 del año 2004. El objetivo era seguir reduciéndolos paulatinamente hasta unos 850 aproximadamente (IHS Automotive, 2015).

En el año 2013 se produjo un cambio en estas políticas de gestión de la cadena de suministro. La estrategia actual pretende mantener una base de proveedores selectos, sin importar el número. Además se pretende que estos proveedores continúen siéndolo siempre que trabajen estrechamente con el constructor en el desarrollo de nuevos productos y nuevas tecnologías, así como en la mejora del suministro y tomando como base el «largo plazo» (IHS Automotive, 2015). Este cambio en las políticas se produjo con el objetivo de obtener mejoras tecnológicas en los productos y los procesos, en la calidad y, obviamente, en el precio final de los productos suministrados (Kalwani & Narayandas, 1995; Cao & Zhang, 2011). Siguiendo con el ejemplo anterior, Ford incrementó su cartera de proveedores a 1,100 aproximadamente, distribuidos en 60 países, incluidos países emergentes (IHS Automotive, 2015).

El sector del automóvil resulta siempre un campo de operaciones interesante para estudiar diferentes aspectos de cómo se estructuran las empresas, y el modo en que interactúan y producen. Hay estudios que apuntan como la mayor eficiencia innovadora que presentaban los constructores japoneses respecto de los occidentales se debía, principalmente, a que la industria japonesa se sustenta en una relación colaborativa con sus proveedores, mientras que la industria americana y europea mantenía unas relaciones de mercado con su red de proveedores (Liker, Kamath, Wasti, & Nagamachi, 1996).

Otros estudios realizados por autores como Cusumano y Takeishi (1991), Nishiguchi (1994) y Womack *et al.* (1990), pusieron de manifiesto que el modo de gestionar las redes de proveedores por la industria del automóvil japonesa fue fundamental para la competitividad y el éxito internacional alcanzados por los constructores japoneses. Eso motivó que los constructores americanos y europeos estudiaran estos nuevos modelos de relación con sus proveedores.

Si bien es cierto que replicar las prácticas de gestión japonesas en otros países no resulta una tarea sencilla para las firmas locales. Del mismo modo que la industria del automóvil japonesa evidenció que al operar en otros países con distinto acervo cultural e institucional, así como la utilización de modelos productivos e industriales diferentes, les obligó a modificar su modelo de relaciones con los proveedores (Takeishi & Cusumano, 1995).

Esos intentos de replicar el modelo japonés por los constructores americanos y europeos, es lo que algunos autores convinieron en llamar «redes productivas a medida». Esas redes estaban compuestas por un conjunto de proveedores puramente mercantiles, altamente capacitados en los procesos fabriles requeridos, pero con ningún otro valor añadido que la generación de empleo. Mientras la creatividad y la capacidad innovadora se atesoraban internamente en los OEM (Sturgeon, 1997).

Diferentes trabajos sobre las transformaciones ocurridas en las organizaciones identificaron procesos de externalización de diferentes fases del

proceso productivo a proveedores externos. Esta nueva situación llevó a establecer nuevos enfoques en las relaciones con los proveedores, generalmente guiadas por los principios de la producción ajustada (Sturgeon & Florida, 2004; Sturgeon *et al.*, 2008).

Por otra parte, la necesidad de entrar en nuevos mercados en desarrollo, así como las presiones políticas de algunos mercados que requerían producir donde se vende, provocaron la dispersión de las plantas de montaje final, y como consecuencia, la necesidad de aprovisionarse de forma más próxima (Sturgeon *et al.*, 2008; Albors-Garrigós *et al.*, 2017).

La literatura identifica, como una de las consecuencias de la implantación de los métodos de producción ajustada, la mayor implicación de las empresas proveedoras en el diseño y desarrollo de componentes y subconjuntos que se suministran para su montaje en los vehículos (Pérez-Pérez & Martínez-Sánchez, 2001; Stevenson & Spring, 2007). El propósito es, además de la reducción de costes, el poder incorporar nuevas tecnologías a los productos finales y a los procesos, a la vez que se reducen los tiempos de desarrollo y lanzamiento de nuevos modelos (Miglierini & Treviño, 2012).

En el caso de España, algunos autores afirman que también se han identificado cambios en las relaciones de los OEMs con plantas productivas en el territorio nacional y sus proveedores. También han apuntado como el desarrollo de estas relaciones colaborativas proveedor-fabricante y su globalización, juega un rol importante en el sostenimiento del sector en España (Pérez-Pérez & Martínez-Sánchez, 2002; Aláez-Aller *et al.*, 2003).

El sistema de compras que utilizaba la industria del automóvil occidental con la mayoría de proveedores estaba basado en contratos a corto plazo. En general, estaban dominadas por prácticas contractuales que se renovaban anualmente utilizando una amplia base de proveedores. En ese marco de relaciones, el precio era un factor determinante para la asignación de los pedidos, y la relación cliente-

proveedor era de confrontación entre las partes. Situación que generaba una gran competencia entre los proveedores, basada únicamente en ofrecer precios reducidos de los productos (Martínez-Sánchez & Pérez-Pérez, 2005).

En cambio, en la industria japonesa las relaciones se establecían con un marcado carácter de estabilidad y permanencia en el largo plazo. Estaban basadas, principalmente, en un elevado grado de interacción colaborativa entre las partes, a la vez que se fundamentan en la mutua confianza (Dyer & Ouchi, 1993; Dyer, 1996b; Dyer & Chu, 2003). Se trata de un modelo de «asociación» – *Partners* –, considerado como un acuerdo entre el comprador y el proveedor (Ellram, 1995b, 1995a; Chumpitaz-Caceres & Paparoidamis, 2007). Este modelo implica un compromiso a largo plazo, el cual incluye el compartir información, riesgos y estímulos, y da lugar a una relación que facilita el diseño, el desarrollo, la calidad, la puntualidad en el suministro y siempre bajo un entorno de confianza mutua (Pérez-Pérez & Martínez-Sánchez, 2002).

Sin embargo, estudios empíricos realizados en la industria del automóvil española indican que, en esa evolución de las relaciones de los OEMs con su red de proveedores, las grandes empresas ensambladoras no replican el modelo de Toyota (Barneto-Carmona, 2000, 2001). En esos mismos estudios, Barneto-Carmona (2000, 2001) establece diferentes grados de intensidad en la relación de los constructores con sus proveedores. La intensidad en la relación depende del grado de compromiso en el largo plazo, la confianza mutua y la interacción entre las partes. Aunque también observa que se ha producido una deriva del modelo de relación clásico de mercado hacia el modelo japonés, gracias a unas relaciones que, sin estar formalizadas, pretenden ser a largo plazo, y también que los constructores poseen un mayor grado de información sobre los aspectos más relevantes de sus proveedores.

Las diferencias con el modelo japonés se debían, fundamentalmente, a la ausencia de la formalización de la relación a largo plazo, lo que hubiese llevado a una relación más colaborativa, así como al escaso nivel de confianza mutua entre

las partes, que algunos autores denominaron relación de «confianza voluntaria» (Aláez-Aller *et al.*, 1996, 2003; Casas-García *et al.*, 1997; Barneto-Carmona, 2000, 2001).

Entre los diferentes grados de intensidad en la relación entre los OEMs y los proveedores Barneto-Carmona (2001), establece cuatro niveles de relación:

**Muy Baja:** El proveedor no participa en el diseño y desarrollo del componente, y su capacidad financiera es limitada. Los contactos son escasos y normalmente de forma reactiva. El OEM suele mantener fuentes de suministro alternativas.

**Baja:** El proveedor tiene cierta participación en el diseño y desarrollo del componente gracias a su «*know-how*», lo que lleva a que se mantengan contactos más habituales entre el OEM y el proveedor. La capacidad financiera es menos preocupante para el OEM y hay cierta propensión al suministrador único.

**Media:** El proveedor tiene una elevada participación en el diseño y desarrollo de los componentes, en ocasiones responsable de componentes llamados «*grey box*» o «*black box*». Los contactos son regulares tanto en las fases de diseño y desarrollo, como en las de producción. El OEM utiliza criterios de capacidad tecnológica a la hora de evaluar y seleccionar estos proveedores.

**Alta:** El proveedor, además de una elevada participación en el diseño y desarrollo de los componentes, realiza entregas siguiendo el sistema JIT, o JIS cuando la situación de proximidad lo permite. Estas formas de suministro requieren de un sistema de comunicación entre el OEM y el proveedor más sofisticado, a la vez que una colaboración y asistencia técnica mucho más intensa. En este tipo de relación los criterios de selección son la capacidad tecnológica y operativa.

En sus trabajos, Barneto-Carmona (2001), también identifica que estos niveles de intensidad tienen relación con otro tipo de variables como son:

**Tecnológica:** Debido al grado de complejidad técnica del producto, número de elementos que lo componen, y número de variantes del producto.

Factores que requieren diferentes grados de coordinación entre las partes. Entre otros motivos para la correcta gestión de stocks, y una adecuada asistencia técnica para resolver cualquier problema.

Costes de Transacción: Según la teoría de Williamson (1979, 1985), los costes de transacción explican el tipo de relación vertical entre el constructor y el proveedor, en función de los costes y los activos implicados. Este factor motiva que el grado de integración y dependencia entre las partes sea función del nivel de dichos activos (Monteverde y Teece, 1982; Masten *et al.* 1989); es decir, proximidad de la planta proveedora, especificidad de la maquinaria utilizada por el proveedor y/o recursos humanos involucrados – «*Know-How*» – así como la inversión realizada por las partes en diseño y desarrollo. Estas variables condicionan el nivel de relación y grado de compromiso entre el constructor y los proveedores.

Poder de negociación: El pacto sobre el precio y las posibles reducciones durante el tiempo de relación entre el constructor y el proveedor están condicionadas por el poder de negociación de cada una de las partes. Este poder de negociación también está influenciado por la existencia de otros proveedores potenciales del componente o conjunto, así como por el grado de conocimiento y experiencia productiva y tecnológica necesarias.

Organizacionales: Existen diferentes estrategias entre las diferentes firmas, incluso en la literatura existente se señala la existencia de distintos comportamientos estratégicos entre las diferentes plantas de montaje de una misma firma.

Al mismo tiempo, otros autores afirman que los proveedores ubicados en una región determinada han de ajustarse a las necesidades de sus clientes, especialmente a los constructores locales<sup>8</sup>, ya que consideran que estos son los

---

<sup>8</sup> **Nota:** Los artículos hacen referencia sólo a Seat y Nissan Motor Ibérica como constructores, y a Cataluña como el área donde se ubican dichos constructores y sus proveedores locales.

principales clientes de las empresas que componen el tejido industrial regional. Es decir, el establecimiento de una relación con visos de jerarquización por razones de ubicación (Torreguitart & Martínez, 2000; Llorente-Galera, 2001).

### **3.7. Cadena de valor y gobernanza**

Conforme se ha ido incrementando la externalización de los procesos y los productos de las grandes empresas hacia sus proveedores, las teorías de la academia han propuesto que las tensiones entre la centralización del montaje y la fragmentación de la producción se coordinan mediante la gobernanza de la cadena de valor (Gereffi *et al.*, 2005; Gereffi & Fernandez-Stark, 2016; Gereffi & Lee, 2016). Por este motivo, debe considerarse la gobernanza de la cadena de valor.

La gobernanza de la cadena de valor se refiere a las relaciones entre las empresas y los mecanismos institucionales, a través de los cuales se coordinan aquellos factores no determinados por los mercados en relación a las actividades desempeñadas en toda la cadena de valor (Humphrey & Schmitz, 2000, 2002). Es decir, cómo se establece y se ejerce la relación entre la autoridad y la capacidad de influencia en la red – el poder –, para de ese modo, determinar cómo fluyen y se destinan los recursos económicos, humanos y materiales a lo largo de la cadena de valor (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016). La gobernanza depende fundamentalmente de la organización líder, generalmente el OEM, y establece el modo en que éste organiza su cadena de suministro (Gereffi, 2010; Gereffi & Lee, 2016).

En la industria del automóvil occidental, los proveedores pretendían rentabilizar su capacidad negociadora gracias a la no dependencia del cliente. Por otra parte, los OEMs intentaban minimizar el poder de negociación de los proveedores gracias a la disponibilidad de varios de ellos (Porter, 1980), en lo que se dio en llamar una relación de mercado – en inglés «*arm's length*» – (Dyer, 1996b, 1996a; Dyer & Chu, 2000).

En contraste a este tipo de relación cliente-proveedor, que fue ampliamente utilizada en la industria del automóvil en Estados Unidos y Europa, la industria del automóvil japonesa mantenía una relación más próxima a la asociación entre las partes, «*partnership*» (Cusumano, 1985; Womack *et al.*, 1990; Cusumano & Takeishi, 1991).

Estas diferencias en las relaciones fueron objeto de estudio y análisis por parte de numerosos académicos. Así, Dyer, *et al.* (1998), en un estudio sobre la industria del automóvil en Japón, Corea y Estados Unidos, establecieron tres tipos de relaciones: a) De mercado, utilizada por la industria estadounidense y europea; b) De colaboración o asociación, utilizada por la industria japonesa y c) una tercera vía intermedia utilizada por la industria coreana y que se caracteriza por la fidelidad entre las partes (ver tabla 3).

**Tabla 3. Comparativa de las relaciones OEM – proveedor**

Fuente: Elaboración propia con Datos tomados de Dyer, Cho, y Chu, 1998

	Estados Unidos	Japón	Corea
<b>Duración Contrato</b>	Corto plazo	Largo plazo	Largo plazo
<b>Relación</b>	A Distancia Casi de mercado Inversiones limitadas	Asociacionista Mayores inversiones	Fidelidad al cliente Casi jerárquica Mayores inversiones
	Limitada	Elevada	Limitada
<b>Contactos</b>	Frecuentes	Frecuentes Asistencia a proveedor Comparten personal	Frecuentes Asistencia a proveedor
<b>Confianza</b>	Baja	Alta	Media basada en la fidelidad
<b>Ventajas</b>	Proveedores con economías de escala. Mayor capacidad de aprendizaje de varios clientes. Elevada competencia	Proveedores con economías de escala. Capacidad de aprendizaje del OEM. Poca competencia Menores costes transacción	Menor tamaño proveedores Capacidad aprendizaje limitada a un solo cliente. Poca Competencia
<b>Inconvenientes</b>	Proveedores compartidos	Proveedores exclusivos	Proveedores compartidos y comprometidos con los constructores.

En su análisis evaluaron cinco variables: 1) Duración del contrato, 2) Intensidad de la relación, 3) Veracidad de la información compartida, 4) Frecuencia de los contactos y 5) Confianza (*trust*). Kim y Chai (2017), coinciden en identificar la frecuencia de los contactos y la confianza como elementos clave para favorecer las relaciones entre los proveedores y los constructores.

Gereffi *et al.* (2005) y Sturgeon (2009), también se recogen en sus trabajos la gobernanza como uno de los aspectos importantes en el establecimiento y desarrollo de las relaciones cliente-proveedor en la cadena de valor. Estas relaciones las dividen en cinco tipos distintos:

- De mercado: Marcadas por la competitividad de los mercados. Se trata de productos estandarizados, o en los que el proveedor dispone de los conocimientos suficientes para proporcionar un producto aceptable a un precio razonable. La cooperación entre las partes es baja.
- Modular: Los proveedores suministran los productos o sistemas conforme a las especificaciones del constructor – *build to print* –, con total independencia en cuanto a organización, procesos, equipos y tecnología utilizados.
- Relacional: Caso de los TIER-1, en las que surgen redes industriales con unas relaciones cliente-proveedor complejas, donde la reputación y la confianza mutua son fundamentales.
- Cautiva: Join ventures, o pequeños proveedores subordinados económicamente a las grandes corporaciones debido a inversiones en activos específicos dedicados a un determinado cliente.
- Propiedad o jerárquica: Propiedad del OEM (Caso de Delphi o Visteon), o de organizaciones transnacionales integradas verticalmente y con vínculos de control por parte de la propiedad.

En esos trabajos también proponen que, en función de otras variables, la correlación de poder entre los fabricantes y los proveedores varía según se trate de organizaciones con producción verticalmente integrada o fragmentada – Tabla 4 –.

**Tabla 4. Factores determinantes de la gobernanza en la cadena de valor**

Fuente: Gereffi *et al.*, 2005; Gereffi & Lee, 2016; Sturgeon, 2005; Sturgeon *et al.*, 2009

Tipo de Gobernanza	Complejidad de las Transacciones	Habilidad para codificar las transacciones	Capacidades de los Proveedores	Grado de coordinación y asimetría de poder
Mercado	Baja	Alta	Alta	Baja
Modular	Alta	Alta	Alta	
Relacional	Alta	Baja	Alta	
Cautiva	Alta	Alta	Baja	
Jerárquica	Alta	Baja	Baja	

Otros análisis revisan las relaciones cliente-proveedor desde el estudio del papel que desempeña la localización geográfica de las industrias, así como los efectos de la aglomeración. Desde este punto de vista, resultan muy interesantes las aportaciones de los trabajos de Humphrey y Schmitz (2002), en los que apuntan que la cadena de valor no es una simple sucesión de relaciones interempresariales, en ocasiones entre empresas distantes geográficamente. Por lo tanto, es preciso entender cómo se produce esa interacción desde el punto de vista de la proximidad geográfica y la participación de clústers inmersos en cadenas de valor globales, así como la influencia de la gobernanza de la cadena de valor y de los clústers.

En su estudio sobre la gobernanza y mejora de la cadena de valor y su relación con los clústers, Humphrey y Schmitz (2000), realizan una comparación los tipos de coordinación de las actividades económicas con el pensamiento de Williamson (1979) y Jessop (1998), – Tabla 5 –. En ese estudio establecen que dependiendo del tipo de gobernanza pueden ser: De mercado, red cooperativa interempresarial o de clusterización, cuasi-jerárquica y jerárquica.

**Tabla 5. Coordinación de las actividades económicas en la cadena de valor**

Fuente: Humphrey y Schmitz, 2000

Tipos de Coordinación de las Actividades Económicas en la Cadena de Valor		
Jessop	Williamson	Humphrey & Schmitz
Intercambio anárquico	Orientada al mercado	Mercado – arm’s length –
Homogéneamente autoorganizado	Red de empresas / Clúster	Red de empresas / Clúster
		Cuasi-jerarquizado
Organizado jerárquicamente	Integración vertical	Jerarquizado

Humphrey y Schmitz (2000), En ese mismo trabajo también identifican los factores determinantes de la gobernanza en cada uno de los cinco tipos de relación – Tabla 6 –.

En resumen, las diferentes tipologías de gobernanza de la cadena de valor vienen determinadas por tres factores fundamentales: la complejidad de la información compartida en la cadena de valor, el modo en que el conocimiento puede ser codificado y las capacidades y nivel de competencia del proveedor (Gereffi *et al.*, 2005; Gereffi & Fernandez-Stark, 2016; Gereffi & Lee, 2016).

**Tabla 6. Factores determinantes en la gobernanza de la cadena de valor**

Fuente: Humphrey y Schmitz, 2000

Factores Determinantes de la Gobernanza de la Cadena de Valor	
Gobernanza Cadena de Valor	Factores Determinantes
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliente y proveedor no colaboran</li> <li>• Productos estandarizados o definidos por el proveedor</li> <li>• Riesgo bajo para el cliente. Requisitos fáciles de cumplir o proveedor capaz</li> <li>• Conocimiento del cliente proviene de un clúster o de un OEM</li> </ul>
Red Cooperativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración entre «iguales»</li> <li>• Cliente y proveedor realizan el diseño del producto conjuntamente</li> <li>• Competencias cliente/proveedor complementarias</li> <li>• Cliente/proveedor capacidad innovadora</li> <li>• Riesgo bajo para el cliente. Alto nivel de competencia del proveedor</li> <li>• Trabajo colaborativo y reciproca interdependencia</li> </ul>
Cuasi-jerárquica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente ejerce cierto nivel de control sobre proveedor</li> <li>• El cliente define/diseña el producto</li> <li>• El cliente responsable de los defectos atribuibles al proveedor</li> <li>• Proveedor no totalmente competente</li> <li>• El cliente invierte en el desarrollo de proveedores competentes y los vincula a la cadena de valor</li> </ul>
Jerárquica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente ejerce el control directo del proveedor</li> <li>• El cliente define/diseña el producto y retiene la propiedad intelectual de la tecnología empleada</li> <li>• El cliente utiliza la calidad como un rasgo característico de la marca y el riesgo generado por los defectos atribuibles del proveedor se incrementa</li> <li>• El cliente también ejerce el control de los procesos productivos</li> </ul>

Es, en función de esas variables, por las que las organizaciones intentan utilizar su posición de fuerza y capacidad de influencia para obtener una mayor parte de los beneficios que reportan las relaciones interempresariales en la cadena de valor (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016).

Existen también estudios en los que se muestra que, si esa posición de poder no se utiliza de un modo coercitivo, se refuerzan las relaciones interempresariales y se fortalece la confianza mutua. En el caso de la industria del automóvil la asimetría del poder ejercido en la cadena de valor varía en función de la orientación del OEM y de las capacidades de los proveedores (Gereffi *et al.*, 2005; Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

### **3.8. Cadena de valor responsiva**

Muchas organizaciones se mantienen centradas en evaluar únicamente el desempeño de sus plantas productivas (Holweg, 2005). Este enfoque tiene como consecuencia que con frecuencia los objetivos de las diferentes áreas entran en conflicto (Miglierini & Treviño, 2012).

Tal como ponen de manifiesto Hill y Hill (2009), la estrategia de los sistemas productivos no debe centrarse únicamente en la eficiencia de los procesos sino que deben generarse estrategias competitivas, que se adapten a los cambios del mercado y a las tendencias de los clientes. Para ello, las organizaciones deben establecer cadenas de valor que les permitan responder de forma rápida, eficaz y eficiente, a los cambios, sin poner en riesgo la calidad, los costes y los plazos de entrega (Roh *et al.*, 2014).

Según Holweg (2005), los sistemas flexibles no deberían ser de aplicación exclusiva en los procesos productivos, y su implementación debería extenderse a todos los niveles de la cadena de valor, tal como también propone posteriormente Slack (2009)<sup>9</sup>, lo que llevaría al concepto de cadena de valor responsiva.

En este mismo sentido, Holweg y Helo (2014), citando un trabajo anterior de Pil y Holweg (2006), sugieren que las organizaciones no deberían gestionar sus relaciones con los proveedores desde un punto de vista diádico, sino que deberían

---

<sup>9</sup> En este trabajo ya se ha hecho referencia a la dificultad para resolver las diferencias entre lean, flexible, ágil y responsiva. De hecho, en su trabajo Holweg (2005), plantea el debate para relacionar los diferentes términos utilizando las referencias a otros trabajos de diferentes autores, aunque finalmente deja sin resolver la polémica.

considerar cómo influir en otros proveedores a lo largo de toda la cadena de valor, lo cual aportaría nuevos beneficios a la organización. Por otra parte, Holweg *et al.* (2005) proponen que la eficiencia en la colaboración en la cadena de suministro depende de: (a) el nivel de integración de las operaciones internas y externas de la misma, y (b) del grado de alineamiento de los esfuerzos en la cadena que a su vez estará influenciado por la dispersión geográfica, las características del producto y los patrones de la demanda.

Desde ese punto de vista, hay autores que hacen un especial énfasis en la necesidad de disponer de cadenas de valor responsivas, capaces de responder de forma ágil a los cambios en las demandas de los mercados, además de ser también capaces de anticiparse a la competencia (Gunasekaran, 2001; Reichhart & Holweg, 2007; Gunasekaran *et al.*, 2008; Dubey *et al.*, 2015). No debe obviarse que, la eficiencia en los procesos orientada únicamente a la reducción de costes no es, por sí sola, condición suficiente para mantener la empresa competitiva frente a la competencia. Contrariamente, ésta debe ser capaz de anticiparse, o al menos reaccionar rápida y eficazmente, a los cambios en las tendencias de los clientes (Roh *et al.*, 2014).

En ese mismo sentido, tal y como ponen de manifiesto diferentes autores, las grandes corporaciones han introducido sistemas para tratar de fabricar sobre pedido – *Build To Order*, *BTO*, en el argot utilizado en el sector – (Gunasekaran & Ngai, 2005; Reichhart & Holweg, 2008).

Esos mismos trabajos describen que las compañías organizadas con estrategias responsivas son capaces de detectar de forma rápida los posibles cambios en los mercados y readaptar sus procesos a los nuevos requisitos. Para ello, es necesario compartir la información en toda la red de la cadena de valor (Pérez-Pérez & Martínez-Sánchez, 2001; Roh *et al.*, 2014).

Si bien es cierto que la eficiencia proporcionada por una cadena de valor responsiva supone una mejora de la competitividad de la compañía. Lo cual no es

sinónimo de una mejora en la diferenciación de los productos respecto a la competencia, lo que hace necesario disponer de estrategias para el desarrollo de nuevos productos y la innovación, siempre con la cooperación de los proveedores (Roh *et al.*, 2014).

En ese mismo trabajo, Roh *et al.* (2014) matizan que una cadena de valor responsiva presenta tres características fundamentales: 1) Incrementa la agilidad para suministrar los productos demandados en el momento que el cliente lo precisa; 2) Mejora la flexibilidad de la cadena de valor para responder de forma eficaz y eficiente a los cambios en los requisitos y necesidades de los clientes, lo que debe incluir las actividades de desarrollo y lanzamiento de nuevos productos; 3) Reduce los riesgos inherentes a los cuellos de botella, o la interrupción en los suministros.

Por otra parte, Gunasekaran *et al.* (2008, 2014) y Roh *et al.* (2014), en sus trabajos coinciden en el hecho de que una cadena de valor responsiva debe sustentarse en el establecimiento de un flujo de intercambio de información eficaz, desarrollar y mantener una relación colaborativa con los proveedores, así como disponer y utilizar tecnologías avanzadas en los procesos de la cadena de valor, además de disponer de estrategias para el desarrollo de nuevos productos y de innovación. En ese sentido, Gunasekaran *et al.* (2008) definen una cadena de valor responsiva como: «una red de empresas capaz de crear riqueza a todas sus partes interesadas en un contexto competitivo, reaccionando rápidamente y de forma efectiva en costes a los cambios y exigencias del mercado». Esta definición lleva implícita la necesidad de disponer de productos innovadores, adaptados a las necesidades y los requisitos de los clientes, a la vez que atractivos.

Para establecer una red colaborativa, capaz de desarrollar una cadena de valor responsiva, los constructores tienden a establecer alianzas colaborativas con su red de proveedores (Martín-Rubio & Peligros-Espada, 2008, 2009). Para que esas alianzas sean efectivas, la academia identifica, aquí también, la necesidad de que exista una confianza mutua (Dyer & Chu, 2000, 2003; Martín-Rubio & Peligros-Espada, 2008, 2009).

En la literatura consultada, el modelo más utilizado por la academia para estudiar y describir el concepto de confianza en las relaciones empresariales es el de Lewicki y Bunker (1995, 1996). Estos autores afirman que las relaciones en las que existe verdadera confianza, además de las transacciones económicas de bienes y servicios, también se genera una transferencia de conocimiento, así como de las necesidades y prioridades de las partes involucradas.

Del mismo modo, Martín-Rubio y Peligros-Espada (2008, 2009), afirman que para alcanzar de forma plena los beneficios que supone un sistema de producción ajustada son necesarias unas relaciones cliente-proveedor basadas en la mutua confianza y el comportamiento ético de los partícipes. Lo cual comporta compartir recursos y conocimiento. Los esfuerzos dedicados a crear, compartir y fomentar el conocimiento necesario, pueden resultar una tarea estéril si no existe la confianza mutua entre las partes.

Por su parte, Dyer y Chu (2000, 2003, 2011), en sus trabajos de investigación de la industria del automóvil, identifican ciertos factores determinantes de la confianza tales como:

- La confianza entre las partes se fundamenta en las relaciones personales, o en una estructura en red de las organizaciones implicadas. Resulta evidente que la confianza no aparece de modo espontáneo, bien al contrario, el conocimiento mutuo requiere tiempo que permita entender y predecir los patrones de comportamiento de los actores, reducir la asimetría de la información y minimizar la incertidumbre. Así, se espera que la mutua confianza sea mayor cuanto más larga y duradera sea la relación comercial. Por otra parte, la interacción personal directa entre los individuos es capaz de generar una relación más intensa gracias al posible desarrollo de lazos personales. Cuan más frecuente sean estos contactos, mayor será la confianza entre los individuos.

- La confianza entre las partes involucradas no está basada únicamente en las relaciones personales, también precisa de unos procesos y rutinas interorganizacionales desarrollados e institucionalizados.
- Los procesos de evaluación, así como los métodos de selección de los proveedores y la estabilidad en la relación, son también un factor decisivo para afrontar nuevos programas, además de propiciar una mayor credibilidad y confianza entre los actores.

Algunos autores confirman que la confianza entre comprador y suministrador en el sector del automóvil son el origen de ventajas competitivas ya que: a) rebajan los costes de transacción y permiten mayor flexibilidad para responder a condiciones cambiantes del mercado; b) facilitan la inversión en activos que mejoran la productividad; c) lleva a compartir información de forma rutinaria, lo que mejora la coordinación y minimiza las ineficiencias; y d) es un elemento determinante en el desarrollo de competencias y capacidades (Dyer & Chu, 2000, 2003, 2011). Otros autores apuntan a la mejora del conocimiento y en el desempeño de nuevos productos, como ventajas aportadas por la mutua confianza entre las partes (Dyer & Nobeoka, 2000; Lakshman & Parente, 2008).

Para establecer unas relaciones colaborativas, estables, basadas en la mutua confianza, la academia y los constructores han considerado la evaluación del rendimiento de los proveedores como una herramienta fundamental para la toma de decisiones. La transparencia y fidelidad en la selección de los proveedores, unido a la metodología y criterios en la evaluación del desempeño, son factores clave en la confianza y credibilidad del OEM (Dyer & Chu, 2000, 2003, 2011; Johnson *et al.*, 2008; Dyer *et al.*, 2018).

Ya se ha apuntado en este trabajo que la competencia y rivalidad entre unas marcas constructoras respecto de otras se desarrolla entre unas cadenas de suministro respecto de otras. La academia reconoce este fenómeno como uno de los motivos de la importancia de las relaciones cliente-proveedor como ventaja competitiva, así como del establecimiento de convenios y alianzas estratégicas,

especialmente debido a la falta de recursos tecnológicos, personal capacitado, financieros, etc., por parte de las organizaciones (Zaheer *et al.*, 1998; Whipple & Frankel, 2000).

Estas alianzas, además tienen las ventajas de la integración vertical, aunque sin la necesidad de realizar inversiones en la adquisición de la propiedad (Whipple & Frankel, 2000). Algunos autores sostienen que muchas organizaciones, una vez establecidas unas relaciones cooperativas, no son capaces de mantenerlas en el tiempo y de modo efectivo (Smith & Barclay, 1997). Esto se debe a que se requiere de importantes cambios en la mentalidad de las personas y en el comportamiento organizacional, anteriormente acostumbrados a las reducciones de costes en el corto plazo, en lugar de los beneficios del largo plazo (Spekman *et al.*, 1998).

Aunque ya se ha mencionado que históricamente eran los constructores quienes evaluaban a sus proveedores, en la actualidad se están realizando cada vez más encuestas, estudios y evaluaciones, donde los proveedores son quienes evalúan a los OEMs. Lo que puede dar una idea del nuevo modo de gestionar las relaciones constructor-proveedor.

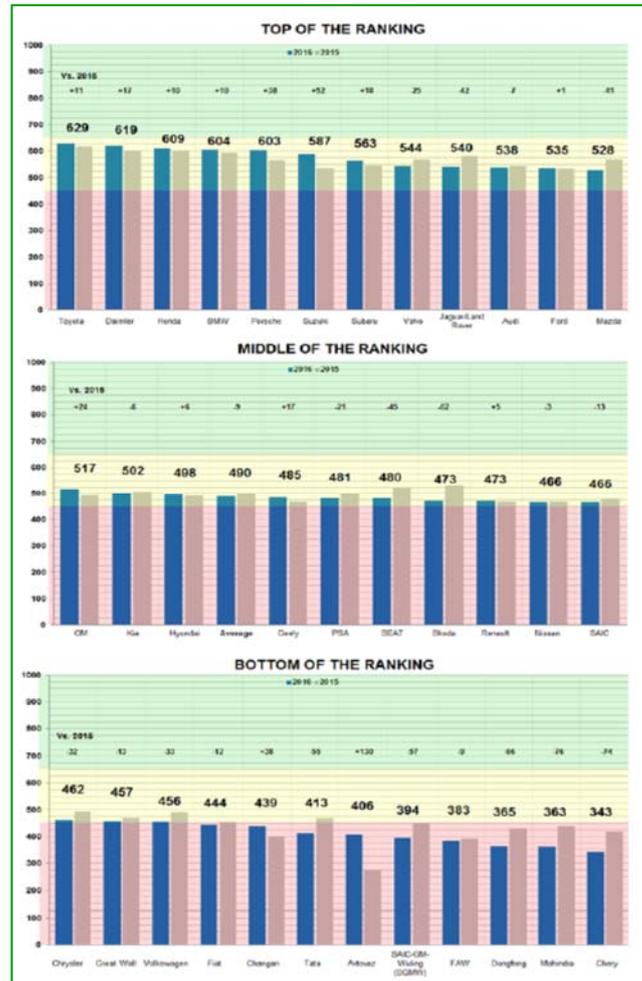
En el sector del automóvil esos estudios han comenzado a realizarse en Estados Unidos desde hace algún tiempo. Lo realizan agencias especializadas como, por ejemplo, IHS Automotive (Gráfico 15).

En dichos estudios los proveedores evalúan a los constructores en una serie de factores como son: excelencia, relación a largo plazo, organización, credibilidad, confianza y competitividad.

Los resultados de esas evaluaciones muestran una clara ventaja de los constructores japoneses sobre los constructores americanos en las preferencias de los proveedores. Toyota y Honda son los clientes mejor valorados y Ford es el primer constructor americano en valoración (IHS Automotive, 2014, 2017).

**Gráfico 15. Evaluación relaciones OEMs-proveedores**

Fuente: IHS (2017)



Estos resultados confirman los obtenidos anteriormente por Liker y Choi (2004), cuando en sus trabajos comparaban el éxito obtenido por los fabricantes japoneses – Toyota y Honda –, estableciendo relaciones colaborativas con los mismos proveedores americanos que mantenían unas relaciones comerciales conflictivas con los «Tres Grandes de Detroit».

### 3.9. Resumen de la revisión de la literatura

Resulta evidente que los sistemas productivos han evolucionado con el paso del tiempo. Dentro de los modelos en los sistemas productivos conocidos en la literatura como son lean, ágil, flexible, leágil y responsivo, tanto los constructores

como las empresas de la industria auxiliar intentan utilizar aquellos más eficaces y eficientes, sin que haya uniformidad en la aplicación del modelo elegido, ni en los estándares utilizados.

La literatura académica hace referencia al interés existente en el estudio de la gestión de las cadenas de suministro. La propia academia afirma que la competitividad de las organizaciones se obtiene gracias a la competitividad de la red de empresas, conectadas e interdependientes que conforman sus cadenas de valor (Stevens, 1989; Christopher, 2011; Stevens & Johnson, 2016).

Esas redes de empresas pueden formar parte de clústers industriales. Esos clústers, en general, facilitan las relaciones y la acción conjunta de las empresas con el resto de agentes, así como con las instituciones, lo que les permite afrontar asuntos comunes que, de otro modo, podrían ser de difícil resolución

La literatura también coincide en que la gobernanza de la cadena de valor y las relaciones cliente-proveedor que se derivan tienen una notable influencia, tanto en los modelos productivos aplicados por las empresas como en la gestión de la cadena de suministro.

Los constructores han introducido en sus modelos productivos, con mayor o menor éxito, acciones para producir sobre pedido – *BTO* –. La academia propone la cadena de valor responsiva como medio para poder producir conforme a la demanda de los mercados (Krajewski *et al.*, 2005; Reichhart & Holweg, 2008).

El establecimiento de una cadena de valor responsiva debe estar sustentada en unas relaciones cliente proveedor colaborativas. Además, deben estar basadas en la confianza mutua, la transparencia y la fidelidad, los contactos frecuentes que faciliten el intercambio fluido de información, y las estrategias en I+D+i para disponer de productos novedosos.

La revisión de la literatura sobre la que se fundamenta este trabajo de investigación, pone de manifiesto que:

- La industria del automóvil está sumida en un proceso de reestructuración por muy diferentes motivos. Fruto de esa reestructuración, en las últimas décadas se ha producido un incremento de la fragmentación productiva y consecuentemente la multi-localización de las actividades (Nueno, 2002; Alonso-Rodríguez, 2007; Sturgeon *et al.*, 2009; Moyano-Fuentes *et al.*, 2010).
- Además, en la industria del automóvil hay una clara estrategia a la utilización de plataformas globales y de sistemas modulares para la producción (Meyer & Lehnerd, 1997; Sturgeon *et al.*, 2009; Buiga, 2012).
- La excesiva sensibilidad del sector a los cambios económicos, la presión regulatoria mundial, así como la cada vez mayor competencia, obliga a que las empresas del sector tengan que acometer transformaciones estructurales y afrontar procesos de globalización de la producción (Sturgeon & Lester, 2004; Sturgeon *et al.*, 2009). Esta situación ha llevado a la creación de redes globales de suministro que confluyen en grandes plantas de montaje final (Liu, 2020). Lo cual viene a significar también una mayor implicación de las empresas proveedoras en el diseño y desarrollo de los componentes, subconjuntos y sistemas que se suministran a los OEMs (Lamming, 1993; Liu, 2020).
- En la situación actual, las empresas están poniendo en práctica nuevos modelos de relaciones con sus proveedores (Rinehart *et al.*, 2004).
- La competencia actualmente se desarrolla entre las cadenas de valor. En este nuevo contexto, una cadena de valor responsiva se convierte en un factor determinante con un fuerte impacto en la competitividad de las empresas que la configuran (Qrunfleh & Tarafdar, 2013).
- Las relaciones de larga duración requieren de múltiples contactos y la interacción entre los individuos, lo que conduce a una relación en la que la comunicación, el compromiso, la confianza y la credibilidad, cobran un importante rol (De Ruyter *et al.*, 2001). Los errores en la

comunicación puede acarrear importantes ineficiencias y los costes asociados a ellas (Pérez-Pérez & Martínez-Sánchez, 2001).

La literatura también refleja la importancia de la cadena de valor responsiva y la necesidad de que la organización sea capaz de gestionar y mejorar las competencias y capacidades, internas y externas (Roehrich, 2008).

Así mismo identifica que la cadena de valor responsiva requiere de alianzas estratégicas que permitan a las organizaciones seguir siendo competitivas en un entorno turbulento. Por lo tanto, este enfoque estratégico precisa del establecimiento de complejas relaciones colaborativas internas y externas (Alves *et al.*, 2012; Gunasekaran *et al.*, 2019).

En este trabajo de investigación se van a estudiar y dar respuesta a los factores externos que influyen en las relaciones cliente-proveedor, así como la influencia de la pertenencia de las organizaciones a un clúster para el establecimiento y desarrollo de una cadena de valor responsiva.

## Capítulo 4 Propuesta de modelo e hipótesis

### 4.1. Introducción

En este capítulo, basado en la revisión de la literatura del capítulo anterior, se propone un modelo que permita identificar los factores que influyen en las relaciones cliente-proveedor y generan ventajas que afectan a la competitividad tanto de los OEMs como de sus proveedores.

Parte fundamental de este modelo es entender los factores que influyen en la eficiencia de una cadena de valor responsiva. Con ese fin se valorará el modo en que las relaciones colaborativas de la red de proveedores con los OEMs contribuyen al desarrollo de los propios proveedores y a mejorar su competitividad, así como identificar si la pertenencia a un clúster favorece esas relaciones colaborativas y el establecimiento de redes responsivas.

El presente capítulo está organizado del modo siguiente: Inicialmente se propone un modelo basado en las aportaciones de varios autores identificados durante la revisión de la literatura. En ese modelo se identificarán los factores críticos y moderadores que permitirán, finalmente, establecer las hipótesis de trabajo.

### 4.2. Propuesta del modelo

La revisión de la literatura realizada revela que la industria del automóvil está dominada, fundamentalmente, por grandes corporaciones transnacionales. En ese entorno, y desde las últimas décadas del siglo pasado, los cambios en la operatividad y las prácticas en la industria, han motivado que, constructores y proveedores hayan migrado de grupos de empresas locales a complejas redes de producción globales (Lamming, 1993; Sturgeon *et al.*, 2009; Humphrey, 2020).

Los continuos cambios tecnológicos y las exigencias de los mercados requieren de la introducción de innovaciones en los procesos, productos y servicios, con mayor frecuencia y rapidez (Gudem & Welo, 2010). En ese entorno, resulta cada vez más complejo que los OEMs puedan realizar las labores de desarrollo de nuevos productos y de nuevos procesos por sí mismos (Liu, 2020), por lo que precisan utilizar las capacidades de I+D+i desarrolladas por sus proveedores. Con lo cual también se reducen los costes y tiempos de lanzamiento de nuevos productos (Quesada *et al.*, 2006).

La colaboración de los proveedores en las labores de I+D+i se traduce en un cambio significativo en las relaciones cliente-proveedor (Ganesan, 1994; Oh & Rhee, 2008, 2010; Gudem & Welo, 2010; Luzzini *et al.*, 2015). Por un lado permite a los OEMs dedicar sus recursos al desarrollo de sus actividades fundamentales, y al mismo tiempo les posibilita capitalizar los conocimientos y capacidades de sus proveedores (Quesada *et al.*, 2006).

La colaboración de los OEMs con sus proveedores conlleva una intensa transferencia tecnológica interempresarial y la necesidad de contactos personales frecuentes. Estos contactos necesitan de una cierta proximidad geográfica de los centros de desarrollo y de toma de decisiones (Frigant & Layan, 2009).

La gestión del conocimiento y transferencia tecnológica exige unas relaciones interempresariales complejas y ser el motivo por el cual los constructores, generalmente, suelen mantener una posición predominante en la gobernanza de la cadena de valor (Gereffi *et al.*, 2005; Sturgeon *et al.*, 2009; Sturgeon & Biesebroeck, 2011).

En general, los OEMs mantienen una posición de liderazgo en la gobernanza de la cadena de valor. Este modo de gobernanza implica que los requerimientos y especificaciones de la ingeniería de los OEMs, la reducción de los tiempos de desarrollo y de introducción en el mercado, la calidad, el control de los procesos, la resolución de problemas y la puntualidad en los suministros, son algunos de los

desafíos a los que se han de enfrentar los proveedores (Lamming, 1993; Martínez-Sánchez & Pérez-Pérez, 2005; Liker & Morgan, 2011).

Los proveedores Tier-1 normalmente suministran a varios OEMs, lo que supone una dificultad añadida. Esta dificultad requiere del establecimiento de relaciones de apoyo intensas, efectivas, y con estrechos canales de comunicación entre las partes (Lamming, 1993).

Algunos académicos identifican que el nivel de innovación y competitividad de los OEMs están influenciadas por la relación e interdependencia de sus competencias fundamentales y como éstas son compartidas con su red de proveedores (Sobek *et al.*, 1999; Gudem & Welo, 2010; Liker & Morgan, 2011).

Otros autores también ponen de manifiesto que en el desempeño innovador de las empresas proveedoras son cruciales las actividades de I+D+i, la conexión con los sistemas locales de innovación y de generación de conocimiento, así como la proximidad a otros suministradores y fabricantes (Womack *et al.*, 1990).

El riesgo inherente a la volatilidad de los mercados globalizados, unido a la complejidad que entrañan las relaciones cliente-proveedor, hace necesario un adecuado análisis de los factores que intervienen en ellas para mitigar dichos riesgos (De Ruyter *et al.*, 2001). Así, este trabajo de investigación parte de la idea en que unas adecuadas relaciones cliente-proveedor tienen efectos positivos tanto en el OEM como en el proveedor, y que las relaciones entre los actores en la cadena de valor, así como la calidad de las mismas, contribuyen a desarrollar una cadena de valor responsiva (Gunasekaran *et al.*, 2008; Albors-Garrigós *et al.*, 2017).

Desde esas ideas de partida se ha de verificar si la relación cliente-proveedor basada en la mutua confianza y la interdependencia afecta positivamente a las competencias básicas y la competitividad, de los OEMs y sus redes de proveedores (Ganesan, 1994; Dyer & Chu, 2000, 2003; De Ruyter *et al.*, 2001; Oh & Rhee, 2008, 2010).

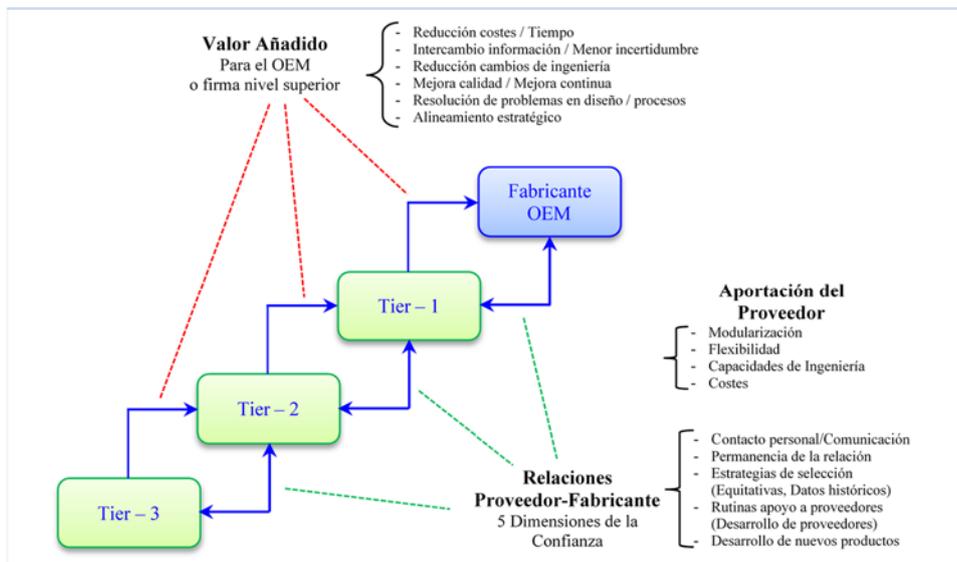
Así, se va a estudiar empíricamente las prácticas en las que se desarrollan esas relaciones cliente-proveedor, sus efectos, y el efecto moderador de los clústers en la consecución del objetivo el establecer de una cadena de valor responsiva.

Esta relación se va a analizar en el sector del automóvil en España para, de ese modo, entender los factores que motivan las inversiones que se llevan a cabo en las plantas de los OEMs y sus proveedores instalados en España (Sernauto, 2014; Anfac, 2017; Anfac *et al.*, 2017).

De las aportaciones de Ganesan (1994); Ruyter *et al.* (2001); Dyer y Chu (2000, 2003, 2011); Oh y Rhee (2008, 2010); se ha elaborado un modelo para analizar los factores que influyen en las relaciones fabricante-proveedor y sus aportaciones a la cadena de valor – Figura 4 –. Básicamente, utilizaremos el modelo de cadena de valor responsiva para establecer el modelo de análisis.

**Figura 4. Modelo de relaciones OEM – Proveedor**

Fuente: Elaboración propia basado en De Ruyter *et al* (2001); Dyer y Chu (2000, 2003, 2011); Oh y Rhee (2008, 2010)



El modelo presentado resume las relaciones entre proveedores y clientes, así como el valor añadido para los agentes que conforma la cadena de suministro. Con él se pretende analizar estas relaciones y su aportación a la cadena de valor.

Una vez analizada la cadena responsiva cabe preguntarse qué factores influyen o moderan esta cadena en el sentido de hacerla más o menos eficiente.

Holweg (2005), analiza esta responsividad y apunta a que la cadena de valor se ve afectada por factores exógenos y endógenos. Entre los primeros apunta a los OEM como clientes, entre los segundos se refiere a cuestiones relativas al flujo de la cadena responsiva y de sus procesos internos.

Se ha reconocido que, ante una nueva configuración económica global y el aumento de la competencia en el sector, algunos OEMs en la cadena de valor del automóvil se han integrado en clústers de automóvil diferentes a los de sus países de origen. De este modo pueden mejorar su competitividad llevando algunas de sus actividades clave a otros países, incluyendo no solo la producción sino también el diseño o el I+D+i (Schmid & Grosche, 2008). Esta estrategia incluye integrarse en cadenas responsivas con cierto grado de compromiso (ibid., 2008).

En esa misma línea, Humphrey (2020) propone que los proveedores pueden asumir roles y tareas más complejas en función de sus capacidades y competencias, lo cual posibilita que sus clientes puedan externalizar parte de sus actividades. La adquisición de esas capacidades tecnológicas y el desarrollo de competencias innovadoras se ven favorecidas por efecto del clúster (Rosenfeld, 2002; Morrison *et al.*, 2007; Humphrey, 2020).

Otros autores destacan la necesidad de una estrecha colaboración interempresarial entre los agentes de la cadena de valor para, de ese modo, establecer una correcta planificación de los procesos (Hellingrath, 2008). De hecho, la academia también destaca la necesidad de considerar el ciclo completo de la cadena de valor, esto es la logística directa y la inversa. Con ello se pretende poner de manifiesto la necesidad de la estrecha colaboración OEM-proveedor en la resolución de problemas relacionados con los procesos y los productos. El fin es mejorar no sólo el suministro de piezas y componentes para producción, sino reducir también el impacto de los rechazos, la retención y segregación de productos intermedios, así como la necesidad de su inspección y posteriores retrabajos. Lo cual finalmente contribuye no sólo a la responsividad de la cadena de suministro, sino también a su sostenibilidad (Dubey *et al.*, 2015).

Cuando se trata de mantener la ventaja competitiva que supone disponer de una cadena de valor responsiva, la organización debe ser capaz de gestionar la capacidad y la flexibilidad para innovar, a la vez que deberá coordinar y mejorar las competencias y capacidades, internas y externas (Roehrich, 2008). En ese escenario, unas adecuadas relaciones colaborativas permiten desarrollar rutinas y mecanismos interempresariales que promuevan el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades de los proveedores, a la vez que proporcionan recursos más dinámicos para fomentar la innovación (Inemek & Matthyssens, 2013).

La gobernanza de la cadena de valor también cobra una importancia relevante. Fischer y Gneiting (2008) proponen un modelo «heterárquico»<sup>10</sup> frente al jerárquico ejercido, generalmente, por el OEM. El modelo jerárquico precisa de una adecuada coordinación y de unos mecanismos precisos para la gestión de la información, con el fin de evitar que el proceso desemboque en un conflicto de intereses. Este conflicto de intereses estaría motivado porque la optimización de la producción por parte del OEM pudiese suponer limitaciones a la eficiencia de la producción en los proveedores. Por el contrario, en el modelo «heterárquico» las decisiones están basadas en acuerdos mutuos, que son el resultado de la negociación entre los diferentes agentes que conforman la red de suministro (Fischer & Gneiting, 2008).

En el caso de las cadenas de valor incluidas bajo la influencia de un clúster del automóvil, Rosenfeld (2002) pone de manifiesto que el éxito del clúster se debe a la colaboración sistémica de sus agentes, lo que posibilita el acceso a nuevo conocimiento tácito y a nuevas tecnologías, a la vez que proyectan sus competencias hacia nuevos mercados generando oportunidades de acceso a ellos.

En el caso de España, Albors-Garrigos y Collado-Fuentes (2019), en un estudio comparativo sobre los clústers del automóvil, concluyen como la relación de los miembros de la cadena con los agentes del clúster son relevantes. También

---

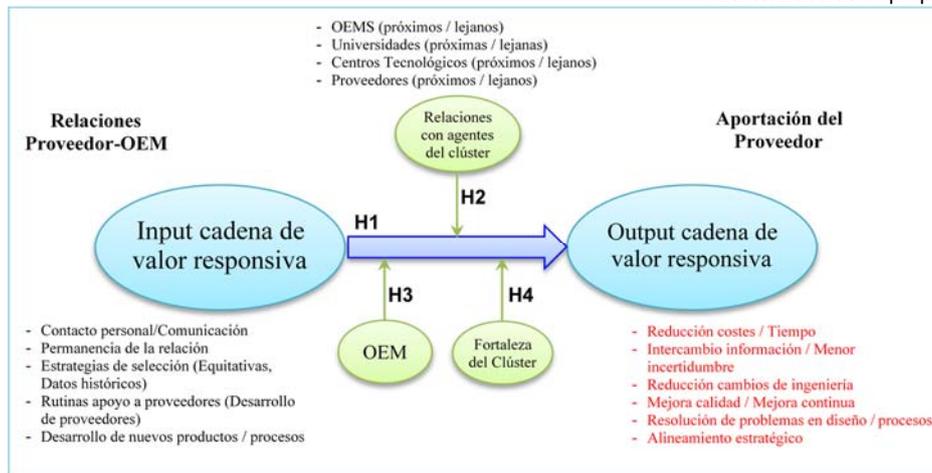
<sup>10</sup> Traducción del vocablo inglés “heterarchy”. Gobernanza basada en la asociación entre iguales.

el consenso entre los agentes del clúster y las políticas regionales son esenciales en la responsividad de la cadena de suministro y, por ende, para el éxito de los clústers del automóvil en España.

Así, a partir del modelo de la Figura 4 y basándose en la literatura analizada, se plantea el modelo propuesto en la Figura 5. Este modelo resume las variables que desde el punto de vista de las relaciones Proveedor-OEM componen el input de la cadena de valor responsiva. El output de la cadena de valor responsiva lo constituyen las aportaciones de los proveedores a la relación, ver – Tabla 7 –.

**Figura 5. Aportación del modelo. Factores que moderan la cadena responsiva**

Fuente: Elaboración propia



En el modelo de la Figura 5 también se establecen los factores moderadores como son: a) las relaciones con otros agentes clave del clúster; b) la gobernanza de la cadena de valor influida por los OEMs; c) la fortaleza del clúster. Todos estos factores pueden tener influencia en la responsividad de la cadena de valor - ver Tabla 8 –.

Holweg (2005) indica que en el concepto de cadena de valor responsiva subyace una compleja interacción de diversas variables clave, y que se precisa de evidencia empírica de aquellas soluciones alternativas que permitan elaborar estrategias de diseño de redes de suministro responsivas alineadas a la demanda.

### 4.2.1. Factores críticos en las relaciones cliente-proveedor

La tabla 7 presenta un resumen de los factores críticos que actúan sobre las relaciones cliente-proveedor y la gestión de una cadena de valor responsiva.

**Tabla 7. Factores críticos en las relaciones proveedor – OEM**

Fuente: Elaboración propia

FACTOR	REFERENCIAS	APORTACIÓN
<b>Gestión de la cadena de suministro</b>	- (Gunasekaran <i>et al.</i> , 2001, 2008; Holweg, 2005; Slack, 2009; Williams <i>et al.</i> , 2013; Roh <i>et al.</i> , 2014; Dubey <i>et al.</i> , 2015; Mohammaddust <i>et al.</i> , 2017)	- Desarrollo cadena de suministro responsiva
<b>Relación Cliente-Proveedor</b>	- (Chen, 2011; Zeydan <i>et al.</i> , 2011)	- Selección y evaluación de los proveedores
	- (Dyer & Chu, 2000; Sako, 2004; Joshi, 2009; Kim & Chai, 2017; Dyer <i>et al.</i> , 2018)	- Frecuencia de los contactos OEM-proveedor - Desarrollo del proveedor y mejora de sus competencias
	- (Williams <i>et al.</i> , 2013)	- Integración, compromiso y comunicación efectiva entre las partes.
	- (Ganesan, 1994; Dyer & Chu, 2000; Whipple & Frankel, 2000; Dyer & Chu, 2003; De Ruyter <i>et al.</i> , 2001; Whipple <i>et al.</i> , 2002; Martín-Rubio & Peligros-Espada, 2008, 2009; Oh & Rhee, 2008, 2010; Inemek & Matthyssens, 2013; Gereffi & Lee, 2016)	- Confianza mutua entre el OEM y los proveedores - Relaciones de larga duración
	- (Kalwani & Narayandas, 1995; Oshri <i>et al.</i> , 2009, 2015)	- Externalización y relaciones a largo plazo
	- (Quesada <i>et al.</i> , 2006; Oh & Rhee, 2008, 2010; Inemek & Matthyssens, 2013; Roh <i>et al.</i> , 2014)	- Colaboración en el desarrollo y mejora de nuevos productos y procesos
	- (Dyer & Chu, 2000, 2003; De Ruyter <i>et al.</i> , 2001; Granovetter, 2018)	- Colaboración interempresarial basada en la confianza
	- (Fleischer, 1998)	- Interdependencia y flexibilidad de costes
	- (Gordon & McCann, 2000)	- Localización y relación interempresarial
	- (Harrison, 2001, 2004; Wende & Legner, 2006; Obregón, 2006; O’Kane & Trimble, 2009; Bennett & Klug, 2012; Inemek & Matthyssens, 2013)	- Clasificación proveedores según su posición en la cadena de valor (Tier 0.5, Tier-1, Tier-2, ...)
- (Lewicki & Bunker, 1995, 1996)	- Transmisión de conocimiento entre las partes	
<b>Aportación proveedores</b>	- (Kalwani & Narayandas, 1995; Cao & Zhang, 2011; Gereffi & Lee, 2016)	- Reducción de costes y tiempos de introducción en los mercados
	- (Sako, 2004; Vánca <i>et al.</i> , 2011; Miglierini & Treviño, 2012; Williams <i>et al.</i> , 2013; Gereffi & Lee, 2016; Kim & Chai, 2017; Dyer <i>et al.</i> , 2018)	- Intercambio efectivo y transparente de la información a lo largo de la cadena de valor
	- (Swink & Mabert, 2000; Martínez-Sánchez & Pérez-Pérez, 2005; Morgan & Liker, 2006; Oh & Rhee, 2008; Iyer <i>et al.</i> , 2009; Liker & Morgan, 2011; Yan & Dooley, 2013; Inemek & Matthyssens, 2013; Gereffi & Lee, 2016; Kim & Chai, 2017; Attolico, 2018)	- Capacidad innovadora de los proveedores
	- (Kalwani & Narayandas, 1995; Ro <i>et al.</i> , 2008; Cao & Zhang, 2011)	- Actividades de mejora de la calidad de los productos y los procesos - Resolución problemas de diseño en procesos y productos
- (Chen & Paulraj, 2004; Oh & Rhee, 2008, 2010; Wathne & Heide, 2004)	- Alineamiento estratégico y respuesta a la incertidumbre de los mercados	

### 4.2.2. Factores moderadores en las relaciones cliente-proveedor

La tabla 8 sirve de resumen de los factores moderadores en las relaciones de los OEMs y los proveedores, y que están influenciados por su pertenencia a un clúster.

**Tabla 8. Factores moderadores en las relaciones proveedor – OEM**

Fuente: Elaboración propia

FACTOR	REFERENCIAS	APORTACIÓN
<b>Relaciones con otros agentes del clúster</b>	- (Leydesdorff, 2000, 2010, 2020; Leydesdorff & Meyer, 2003; Farinha <i>et al.</i> , 2016)	- Colaboración universidad, industria, administraciones públicas - Modelo triple hélice
	- (Albors-Garrigós & Hidalgo-Nuchera, 2007; Rodeiro <i>et al.</i> , 2013)	- Confianza y comunicación universidad-empresa
	- (Plum & Hassink, 2013)	- Importancia de las relaciones con los agentes del clúster
	- (Ferrer-Serrano <i>et al.</i> , 2020)	- Desarrollo de labores de I+D+i por parte de las PYMEs
	- (Barge-Gil <i>et al.</i> , 2011; Albors-Garrigós <i>et al.</i> , 2014)	- Generación de conocimiento - Infraestructuras para actividades de I+D+i
<b>Influencia del OEM</b>	- (Gereffi <i>et al.</i> , 2005; Sturgeon, 2009; Gereffi, 2010; Plum & Hassink, 2013; Gereffi & Lee, 2016)	- Gobernanza de la cadena de valor
	- (Fischer & Gneiting, 2008)	- Gobernanza modelo jerárquico vs «heterárquico»
	- (Lampón & Cabanelas, 2014; Lampón <i>et al.</i> , 2017)	- Poder de negociación de las partes
	- (Roehrich, 2008; Gereffi & Lee, 2016)	- Desarrollo y gestión de nuevas competencias - Capacidad de innovación de los proveedores
<b>Fortaleza del clúster</b>	- (Tilson, 2001; Morosini, 2004; Albors-Garrigós & Collado-Fuentes, 2019)	- Colaboración responsiva entre los miembros de la cadena de valor y los agentes del clúster
	- (Humphrey & Schmitz, 2000, 2002; Sturgeon & Lester, 2004; Sturgeon <i>et al.</i> , 2008; Gereffi & Fernandez-Stark, 2016)	- Comunicación y gobernanza en el seno del clúster
	- (Rosenfeld <i>et al.</i> , 2000; Rosenfeld, 2002)	- Fomento de actividades de I+D+i de los proveedores en el clúster
	- (Eisingerich <i>et al.</i> , 2010; Gereffi & Lee, 2016)	- Desempeño y sostenibilidad de los clústers

### 4.4. Hipótesis de trabajo

En este trabajo de investigación, la hipótesis de partida es que la relación cliente-proveedor es un factor crítico en el desempeño del fabricante final y en la capacidad innovadora de las empresas que componen la cadena de valor.

Así, sobre la hipótesis inicial planteada acerca de la relación de los OEMs y su red de proveedores en relación con el desempeño de la cadena de valor responsiva, en el modelo propuesto en la Figura 5 se indican las hipótesis de trabajo:

**H1:** El establecimiento y el desempeño de una cadena de valor responsiva se ve influenciado por unas relaciones colaborativas proveedor-OEM, así como por las aportaciones de la red de proveedores fruto de esas relaciones colaborativas. Esta hipótesis de trabajo va a ser verificada mediante al estudio empírico de los factores identificados en el la figura 5.

El input de la cadena de valor responsiva desde el punto de vista de las relaciones Proveedor-OEM puede medirse mediante los siguientes factores:

- Los contactos frecuentes, formales y recíprocos, las rutinas de comunicación interorganizacionales basadas en el compromiso y la confianza mutua (Dyer & Chu, 2000; Sako, 2004; Joshi, 2009).
- El compromiso de las partes y la confianza mutua en el establecimiento de relaciones mutuamente beneficiosas (Sako, 2004; Oh & Rhee, 2008, 2010).
- La selección y evaluación de los proveedores (Prahinski & Benton, 2004; Prahinski & Fan, 2007; Oh & Rhee, 2008, 2010).
- Los programas y rutinas para el desarrollo y mejora de las capacidades de los proveedores, incluyendo la formación y las inversiones directas (Kotabe *et al.*, 2003; Humphreys *et al.*, 2004; Sako, 2004; Oh & Rhee, 2008, 2010).
- Las estrategias para la participación de los proveedores en el diseño y desarrollo de nuevos productos, y procesos (Hsuan-Mikkola, 2003; Oh & Rhee, 2008, 2010).

El output de la cadena de valor responsiva relacionado con valor añadido por parte del proveedor al OEM puede medirse mediante los siguientes factores:

- La reducción de los costes de aprovisionamiento y los tiempos de suministro (Dyer & Chu, 2000, 2003; Ro *et al.*, 2008).
- La reducción de la incertidumbre tecnológica. (De Ruyter *et al.*, 2001; Kotabe *et al.*, 2003; Sako, 2004; Azadegan *et al.*, 2008; Oh & Rhee, 2008, 2010; Azadegan & Dooley, 2010).

- La mejora del desempeño y la reducción de los cambios de ingeniería necesarios para mejorar la calidad (Oh & Rhee, 2008, 2010).
- Los procesos de mejora continua (Kotabe *et al.*, 2003; Ro *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2017).
- La resolución de los problemas de diseño de los productos y los procesos de forma anticipada (Ro *et al.*, 2008; Cao & Zhang, 2011).
- La reducción de la incertidumbre provocada por los mercados y por los cambios tecnológicos (Chen & Paulraj, 2004; Wathne & Heide, 2004; Oh & Rhee, 2008, 2010).

En el establecimiento de la cadena de valor responsable, se han identificado unos factores moderadores que se considera influyen en la hipótesis de trabajo y dan lugar a nuevas hipótesis que necesitan ser verificadas empíricamente:

**H2:** Las relaciones colaborativas con otros agentes generadores de conocimiento, permite a las organizaciones acceder a recursos y servicios especializados externos en proyectos de I+D+i, y generar nuevos conocimientos (Sako, 2003; Farinha *et al.*, 2016).

**H3:** El liderazgo y el compromiso del OEM, así como el modelo de gobernanza ejercido en la cadena de valor, influyen positivamente en la cadena de valor responsable (Plum & Hassink, 2013; Hassink *et al.*, 2014; Gereffi & Lee, 2016; Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

**H4:** La diversidad de los agentes económicos y sociales que componen el clúster, la capacidad del entorno para acceder a nuevos conocimientos y habilidades y la gobernanza del mismo, facilitan la interacción entre los actores de la cadena de valor e influyen positivamente en la cadena de valor responsable (Morosini, 2004; Gereffi & Lee, 2016; Albors-Garrigós *et al.*, 2017; Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

Del modelo presentado en la Figura 5, y como objetivo de este trabajo de investigación, se van a evaluar las relaciones de la red de proveedores nacionales con los OEMs establecidos en España.

Se pretende comprobar que la relación cliente-proveedor basada en la mutua dependencia y confianza afecta positivamente a las competencias básicas y la competitividad, no sólo la red de proveedores sino también de los fabricantes de automóviles (Ganesan, 1994; Dyer & Chu, 2000, 2003; De Ruyter *et al.*, 2001; Oh & Rhee, 2008, 2010), centrando el estudio en la industria del automóvil en España y desde la perspectiva de los proveedores.

#### **4.5. Resumen de la propuesta del modelo e hipótesis de trabajo**

Durante la revisión de la literatura se han identificado aquellos factores que tienen una influencia en el establecimiento y desarrollo de un modelo de cadena de valor responsiva.

La cadena de valor responsiva se fundamenta en las relaciones cliente-proveedor mutuamente beneficiosas y de larga duración, basadas en la mutua confianza, la interdependencia, la mejora del conocimiento y el desempeño, así como en la mejora de la competitividad de las partes.

Basado en los factores identificados se propone un modelo que resume las relaciones entre proveedores y clientes, el valor añadido para los agentes que conforman la cadena de suministro, así como el efecto moderador que puede ejercerse desde la pertenencia a un clúster.

La cadena de valor responsiva está afectada por factores endógenos y exógenos (Holweg, 2005; Reichhart & Holweg, 2007). Con el modelo se pretende analizar esas relaciones cliente-proveedor y aportar evidencia empírica de los factores exógenos. Para ello se proponen unas hipótesis de trabajo y se van a estudiar las prácticas en las que se desarrollan esas relaciones cliente-proveedor, sus efectos, y el efecto moderador de los clústers en la cadena de valor responsiva para validar dichas hipótesis.

## Capítulo 5 Método de investigación

### 5.1. Introducción

En este capítulo se describe y justifica la metodología utilizada en el proceso de investigación para la toma de datos, análisis y validación de las hipótesis de trabajo establecidas en el capítulo anterior.

Los métodos empleados han sido: la observación directa no participativa de la realidad realizada mediante visitas y conversaciones con empresas (Kawulich, 2005; Baker, 2006; Campos-Covarrubias & Lule-Martínez, 2012); las entrevistas no estructuradas (García Ferrando *et al.*, 2015; Lune & Berg, 2017); y la encuesta basada en un cuestionario (Jansen, 2013; García Ferrando *et al.*, 2015).

A continuación, este capítulo se estructura del siguiente modo: inicialmente se introduce el método utilizado para el proceso de investigación, así como la utilización de las observaciones y las entrevistas como parte de ese proceso. Finalmente se explica el diseño y la validación del cuestionario utilizado para la realización de una encuesta dirigida a las empresas de la industria auxiliar.

### 5.2. Metodología del proceso de investigación

Para alcanzar los objetivos establecidos de este trabajo, se hace necesario comprobar las hipótesis propuestas en el modelo diseñado sobre la cadena de valor responsiva – Figura 5 –.

En este estudio se ha optado por un enfoque de investigación mixta, cualitativa y cuantitativa. Inicialmente se ha adoptado un proceso de investigación cualitativo mediante las entrevistas. Posteriormente se ha realizado un estudio empírico con la elaboración de un cuestionario para la realización de una encuesta.

### 5.3. Las entrevistas

Como parte del proceso de investigación se realizaron entrevistas cualitativas, las cuales, a diferencia de las entrevistas estructuradas, son un tipo de entrevistas más flexibles y dinámicas, y son abiertas en lugar de dirigidas (Taylor & Bogdan, 2008; García Ferrando *et al.*, 2015; Lune & Berg, 2017). Además, las entrevistas permiten obtener mayor información y en menor tiempo del que se requeriría en el caso de utilizar únicamente el proceso de observación (Taylor & Bogdan, 2008).

Las entrevistas se realizaron mayoritariamente en persona, y se hizo en reuniones de trabajo, congresos, etc. En ocasiones, motivado por la distancia geográfica o por la dificultad para acomodar agendas, se realizaron telefónicamente o por videoconferencia. En las entrevistas se utilizó a modo de referencia los guiones incluidos en el anexo 2, – Figuras 25 a 29 –.

Durante esos encuentros se pretendía comprender las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus experiencias en las relaciones que mantenían con los distintos OEMs, o también con otros proveedores a los que suministraban, siguiendo un modelo de conversación entre iguales, indagando en los asuntos de interés del entrevistado antes de abordar preguntas de interés para este trabajo (Taylor & Bogdan, 2008).

El motivo era poder obtener información útil a partir del debate con expertos cualificados en la materia de estudio. Información primaria que permitiese proyectar tendencias de forma avanzada y facilitase la toma de decisiones para la resolución de problemas, intentando eliminar parcialidades o sesgos del grupo (Landeta, 2006; Donohoe & Needham, 2009).

Como se ha dicho al inicio de este capítulo, los profesionales consultados fueron, principalmente, gerentes de calidad y de producción de proveedores. Era personal procedente, en primera instancia, de proveedores locales con quienes se llevaron a cabo las primeras entrevistas. Estas entrevistas se extendieron a

proveedores distantes, principalmente ubicados en territorio nacional objeto de este estudio.

También fueron consultados otros profesionales del sector de la automoción participantes en diferentes congresos de automoción, o miembros de organizaciones como: el Comité de Automoción de la AEC y de ASEPA, así como representantes de las principales organizaciones empresariales como son ANFAC y SERNAUTO, realizando entrevistas no estructuradas.

Las entrevistas realizadas con las empresas de la industria auxiliar fueron 159 en total. 27 fueron visitadas en sus instalaciones por motivos de reuniones relacionadas con el trabajo y 49 visitaron las instalaciones de Ford por los mismos motivos. Otras 83 empresas fueron entrevistadas durante el «*networking*» de eventos como congresos de automoción, sesiones plenarias de AEC y ASEPA, o telefónicamente cuando no podían asistir a dichos eventos. En el anexo 5 están listadas las empresas que aceptaron hacer pública su participación, el resto de empresas se ha omitido para respetar la confidencialidad.

Durante las entrevistas con los proveedores se fueron identificando los factores que, desde su punto de vista, consideraban críticos para la calidad y estabilidad de sus relaciones colaborativas con los OEMs, así como para la sostenibilidad de sus negocios.

En el caso de los clústers se mantuvieron conversaciones con seis de los diez clústers establecidos en España. Por razones de proximidad Avia fue visitado en sus propias oficinas en Almussafes. Ceaga fue entrevistado durante una visita cursada a la universidad de Vigo y al instituto tecnológico Cetag. Acicae, Ciac, Caar y Mca fueron contactados telefónicamente.

En las entrevistas con los responsables de los clústers que accedieron a colaborar, se identificaron una serie de factores que servían de indicación de la fortaleza del clúster y actuaban como moderadores en las relaciones entre los OEMs y su red de proveedores.

La información obtenida de las observaciones y de las entrevistas fue tomada como referencia para la realización de un cuestionario con el que realizar una encuesta para el estudio cuantitativo.

#### **5.4. Diseño y validación del cuestionario**

La información procedente de la revisión de la literatura académica y obtenida durante el proceso de entrevistas, se tomó como base de referencia para el diseño de un cuestionario con el que realizar el estudio cualitativo objeto de este trabajo.

La encuesta constaba de 26 cuestiones y estaba dividida en tres partes:

- Descripción de la empresa, clusterización, posición en la cadena de valor, aportación de valor del clúster y relaciones con los agentes del clúster.
- Cuestiones relacionadas con las relaciones del proveedor y sus clientes – OEMs y otros proveedores Tier-1 –, en las dimensiones apuntadas en el modelo – Figura 5 –.
- Cuestiones para valorar la aportación del proveedor a la cadena de valor de sus clientes – OEMs y otros proveedores Tier-1 –, en las dimensiones que también se apuntan en el modelo – Figura 5 –.

Las variables se detallan en las tablas 9, 10 y 11.

Para el desarrollo y realización del formulario se utilizó la herramienta Google-Forms. Esta herramienta permite diseñar los formularios, su distribución y el acceso en línea, así como la recopilación y análisis de los datos, y generar gráficos. El formulario utilizado está incluido en el anexo 4.

Como resultado de las entrevistas y reuniones se desarrolló un listado de posibles candidatos para responder al cuestionario. En esa lista estaba compuesta por 420 proveedores pertenecientes a todas las comunidades autónomas y suministradores de todos los OEMs.

Con el fin de obtener un número significativo de respuestas se optó por el contacto telefónico previo. En esas conversaciones telefónicas se detallaba el objeto de la encuesta, se solicitaba la colaboración de la empresa y se manifestaba el compromiso de confidencialidad. Por este medio se consiguió la respuesta afirmativa a colaborar con el estudio de 173 proveedores.

Los motivos argumentados por aquellos que rechazaron participar en el estudio fueron diversos. En un elevado porcentaje fue por motivos de confidencialidad, o prohibición expresa por parte de las sedes centrales a participar en encuestas y trabajos académicos.

A las empresas, que inicialmente dieron su consentimiento, se les envió un correo electrónico donde se reiteraba lo manifestado en la conversación telefónica referente a la confidencialidad y contenía el enlace para acceder a Google-Forms, espacio en el que estaba alojado el cuestionario – Anexo 3, Figura 30 –.

También se recabó la colaboración de los clústers con el envío de la nota mostrada en el anexo 3, Figura 31. En ella se solicitaba hiciesen llegar nuestra propuesta a sus asociados motivándoles a participar en la encuesta.

Finalmente se obtuvieron 141 respuestas de los 173 proveedores a los que se envió la encuesta. De esos 141 proveedores que respondieron a la encuesta, sólo 8 suministraban a un único OEM. Los 133 proveedores restantes suministraban a dos o más OEMs. Este hecho supuso que en total se obtuviesen 1003 respuestas válidas para el estudio – Tabla 22 –.

La primera parte consta de ocho cuestiones detalladas en la tabla 9. Las cuatro primeras tienen como objetivo identificar la empresa, su tamaño, la ubicación y su posición en la cadena de valor.

Las siguientes cuestiones sirven para identificar la posible pertenencia de la empresa a un clúster. En caso afirmativo a cuál o cuáles de ellos y la posible

colaboración con otros agentes del clúster y el valor añadido que aporta el clúster a la empresa.

**Tabla 9. Variables cuestionario (Identificación de la empresa)**

Fuente: Elaboración propia

Variable	Pregunta	Referencias
V1Size	Indique el tamaño de la empresa en número de empleados (valor de 1 a 5)	(Porter, 1990, 1999, 2003, 2009; Harrison, 2001, 2004; Sturgeon & Lester, 2004; Fischer & Gneiting, 2008; Sturgeon <i>et al.</i> , 2009; Sturgeon, 2009; Gereffi & Lee, 2016)
V2Loc	Indique la comunidad en la que está ubicada su empresa. (1-15)	
V3VC	Posición en la cadena de valor Posición de la empresa en la cadena de valor para cada OEM/Proveedor (valor de 1 a 6)	
V4Suppl	Indique a qué OEM(s) suministra (valor de 1 a 15)	
V5Cl	Indique su pertenencia a un clúster, Sí/NO (valor 1 ó 0)	
V6CILoc	Indique a qué Clúster(s) está asociada la empresa (Valor 0 NO, de 1 a 14)	
Colaboración con los Agentes clave de un Clúster Por favor, indique su grado de colaboración/comunicación con otros agentes organizativos. Por favor, indique su grado de colaboración/comunicación con otros agentes organizativos clave (1=No Colabora, 2=Poca colaboración, 3=Colabora, 4=Colabora frecuentemente, 5=Total Colaboración)		
CIAgOEMint	Colaboración con los OEMs de su comunidad autónoma	(Leydesdorff, 2000, 2010, 2020; Leydesdorff & Meyer, 2003; Morosini, 2004; Plum & Hassink, 2013; Hassink <i>et al.</i> , 2014; Farinha <i>et al.</i> , 2016)
CIAgOMext	Colaboración con los OEMs de otras comunidades autónomas	
CIAgUNIint	Colaboración con universidades de su comunidad	
CIAgUNIext	Colaboración con universidades de otra comunidad	
CIAgCTint	Colaboración con centros tecnológicos de su comunidad	
CIAgCText	Colaboración con centros tecnológicos de otras comunidades	
CIAgSupplint	Colaboración con proveedores de su Comunidad	
CIAgSupplext	Colaboración con otros proveedores externos	
V15CIContr	Valore, de forma global, la aportación del clúster del que es miembro su empresa a favorecer los proyectos de innovación y de relación colaborativa (1=Ninguna, 2=Alguna, 3=Suficiente, 4=Alta, 5=Excelente)	(Rosenfeld, 1995, 2002; Rosenfeld <i>et al.</i> , 2000; Eisingerich <i>et al.</i> , 2010; Gereffi & Lee, 2016)

La segunda parte consta de 10 preguntas mostradas en la tabla 10. En ella se abordan las relaciones con los OEMs u otros proveedores a los que suministra.

**Tabla 10. Variables cuestionario (Relación proveedor-OEM)**

Fuente: Elaboración propia

Valore cómo son sus relaciones con los OEMs en las siguientes dimensiones		
Variable	Pregunta	Referencias
I1Com	Valore la frecuencia de la comunicación personal, formal e informal, con los OEMs (1= Nula, 2 = Poca frecuente, 3 = Frecuente, 4 = Bastante frecuente, 5 = Muy frecuente/Habitual, N/A = No)	(Dyer & Chu, 2000; Sako, 2004; Joshi, 2009; Kim & Chai, 2017; Dyer <i>et al.</i> , 2018)
I2NPD	Valore su participación, como proveedor, con los OEM en el desarrollo de nuevos productos (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Responsable del desarrollo, N/A = No Aplica)	(Quesada <i>et al.</i> , 2006; Oh & Rhee, 2008, 2010; Inemek & Matthyssens, 2013; Roh <i>et al.</i> , 2014)
I3NPrD	Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en el desarrollo de nuevos procesos (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Responsable del desarrollo, N/A = No Aplica)	(Quesada <i>et al.</i> , 2006; Oh & Rhee, 2008, 2010; Inemek & Matthyssens, 2013; Roh <i>et al.</i> , 2014)
I4DesProb	Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los productos durante el diseño (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Total Colaboración, N/A = No Aplica)	(Kalwani & Narayandas, 1995; Ro <i>et al.</i> , 2008; Cao & Zhang, 2011)
I5ProcProb	Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los procesos durante las fases de lanzamiento (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Total Colaboración, N/A = No Aplica)	(Kalwani & Narayandas, 1995; Ro <i>et al.</i> , 2008; Cao & Zhang, 2011)
I6Ind4.0	Valore la colaboración recibida de los OEMs para la implantación de nuevas tecnologías (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Apoya, 5 = Colabora, N/A = No Aplica)	(Gunasekaran <i>et al.</i> , 2001, 2008; Dubey <i>et al.</i> , 2015; Mohammaddust <i>et al.</i> , 2017)
I7SupSelTrsp	Valore como proveedor su nivel de confianza y credibilidad en los OEMs para mantener una relación estable a largo plazo (1= Nula, 2 = Poca confianza, 3 = Confía, 4 = bastante confianza 5 = Total confianza, N/A = No Aplica)	(Dyer & Chu, 2000, 2003; De Ruyter <i>et al.</i> , 2001; Oshri <i>et al.</i> , 2009, 2015; Granovetter, 2018)
I8SupSelMet	Valore como proveedor si considera que los métodos y criterios de selección y evaluación, de proveedores, utilizados por los OEMs / Tiers 1, son estables y fiables responsable (1= No fiables, 2 = Poca fiables, 3 = Fiables, 4 = Bastante estables/fiables 5 = Estables/Muy fiables, N/A = No Aplica)	(Chen, 2011; Zeydan <i>et al.</i> , 2011)
I9SupDes	Valore los recursos/el esfuerzo que los OEMs dedican al desarrollo y mejora de las capacidades de sus proveedores (1= Nulo 2 = Escasos, 3 = Participa, 4 = Colabora 5 = Total colaboración, N/A = No Aplica)	(Dyer & Chu, 2000; Sako, 2004; Joshi, 2009; Kim & Chai, 2017; Dyer <i>et al.</i> , 2018)

La tercera y última parte consta de nueve preguntas detalladas en la tabla 11, referidas a la aportación del propio proveedor a la cadena de valor.

**Tabla 11. Variables cuestionario (Aportación proveedor a la cadena de valor)**

Fuente: Elaboración propia

<b>Valore cuál es su aportación, como proveedor, a la mejora de la competitividad de la cadena de valor (OEMs / Tier-1) en las siguientes dimensiones.</b>		
<b>Variable</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Referencias</b>
O1CostR	Valore la reducción de costes del OEMs debidas a las acciones/innovaciones del proveedor. (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)	(Kalwani & Narayandas, 1995; Cao & Zhang, 2011; Gereffi & Lee, 2016)
O2TdesRed	Valore la reducción del tiempo de desarrollo para nuevos productos, o servicios, debidas a la participación del proveedor en el desarrollo o en innovaciones proveedor. (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)	(Kalwani & Narayandas, 1995; Cao & Zhang, 2011; Gereffi & Lee, 2016)
O3Inf	Valore como proveedor la información que comparte con sus clientes (los OEMs / Tiers-1) y que posibilita la mejora de la gestión del conocimiento y el aprendizaje mutuo. (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)	(Sako, 2004; Vánca <i>et al.</i> , 2011; Miglierini & Treviño, 2012; Williams <i>et al.</i> , 2013; Gereffi & Lee, 2016; Kim & Chai, 2017; Dyer <i>et al.</i> , 2018)
O4CI	Valore su aportación como proveedor a la mejora continua los productos y/o procesos de sus clientes (OEMs / Tiers-1. (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)	(Kalwani & Narayandas, 1995; Ro <i>et al.</i> , 2008; Cao & Zhang, 2011)
O5DesProb	Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de diseño con los productos de sus clientes (OEMs / Tiers-1) durante la producción en masa. (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)	(Quesada <i>et al.</i> , 2006; Oh & Rhee, 2008, 2010; Inemek & Matthyssens, 2013; Roh <i>et al.</i> , 2014)
O6ProbProd	Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de producción con sus clientes (OEMs / Tiers-1). (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)	(Kalwani & Narayandas, 1995; Ro <i>et al.</i> , 2008; Cao & Zhang, 2011)
O7SrAL	Valore si la estrategia de su empresa está alineada con la de sus clientes (OEMs / Tiers-1), y orientadas para responder con agilidad a los cambios de los mercados. (1= Nada, 2 = Poco, 3 = Algo, 4 = Bastante, 5 = Totalmente Alineada, N/A = No Aplica)	(Chen & Paulraj, 2004; Oh & Rhee, 2008, 2010; Wathne & Heide, 2004)
O8SkDev	Valore su aportación en I+D+i, flexibilidad, nuevas tecnologías, etc. a la mejora de la capacidad innovadora de sus clientes (OEMs / Tiers-1) en I+D+i. (1= Nada, 2 = Poco, 3 = Algo, 4 = Bastante, 5 = Totalmente Alineada, N/A = No Aplica)	(Swink & Mabert, 2000; Martínez-Sánchez & Pérez-Pérez, 2005; Morgan & Liker, 2006; Oh & Rhee, 2008; Iyer <i>et al.</i> , 2009; Liker & Morgan, 2011; Yan & Dooley, 2013; Inemek & Matthyssens, 2013; Gereffi & Lee, 2016; Kim & Chai, 2017; Attolico, 2018)
O9UncRed	Valore como proveedor si la dependencia interempresarial con sus clientes (OEMs / Tiers-1), es la adecuada para minimizar los riesgos de la incertidumbre tecnológica y de los mercados (1= Totalmente Inadecuada, 2 = Poco adecuada, 3 = Algo adecuada, 4 = Muy adecuada, 5 = Totalmente adecuada, N/A = No Aplica)	(Ganesan, 1994; Dyer & Chu, 2000; Whipple & Frankel, 2000; Dyer & Chu, 2003; De Ruyter <i>et al.</i> , 2001; Whipple <i>et al.</i> , 2002; Martín-Rubio & Peligros-Espada, 2008, 2009; Oh & Rhee, 2008, 2010; Inemek & Matthyssens, 2013; Gereffi & Lee, 2016)

Para poder realizar el análisis estadístico posterior se utilizó el escalamiento tipo Likert para las respuestas. La escala utilizada en las cuestiones que la respuesta era verdadero/falso, sí/no, fue la de 0 ó 1; y una escala de 1 a 5 en el resto de las cuestiones en el que 1 equivale a nada y 5 equivale a todo. También se incluía la respuesta de N/A que significa no aplica, para verificar aquellos casos en que las respuestas se refieren a un cliente no suministrado por el proveedor, evitando así posibles errores.

## Capítulo 6 Análisis de los datos

### 6.1. Introducción

En este capítulo se realiza la presentación, descripción y análisis de los datos obtenidos durante este trabajo.

La finalidad es disponer de la información necesaria que posibilite confirmar las hipótesis de trabajo y extraer las conclusiones de este trabajo de investigación.

Inicialmente se realiza un análisis descriptivo, de carácter cualitativo relativo a los datos obtenidos a través de la información secundaria, así como de la información primaria que se ha obtenido mediante las entrevistas.

Posteriormente se presenta el análisis estadístico de los datos procedentes de la información primaria, y que son el resultado de la encuesta realizada a las empresas de la industria auxiliar establecidas en España.

### 6.2. Análisis descriptivo. Información secundaria

Como se ha descrito anteriormente, la industria auxiliar del automóvil se distribuye en 14 de las 17 comunidades autónomas españolas – Gráfico 13 –. Mientras que los OEMs y los clústers del automóvil están localizados en 10 de las 17 comunidades autónomas – Figura 3 –.

En general, en aquellas regiones en las que existe un OEM establecido, también se ha desarrollado un clúster reconocido formalmente como AEI. En otras comunidades autónomas en las que no existe un OEM también se han constituido AEIs. En estos casos se han constituido como iniciativa para desarrollar y potenciar la industria auxiliar existente en el área de influencia, y que se suele agruparse alrededor de proveedores emblemáticos de primer nivel.

La información secundaria procedente de las distintas fuentes manejadas muestra que la industria auxiliar, en general, se agrupa principalmente en torno a los OEMs. Analizando dicha información, en el gráfico 13 puede verse la distribución de la industria auxiliar por comunidades autónomas. Así mismo, en la Tabla 12 se muestra el peso de las empresas con más de 200 trabajadores que se agrupan alrededor de los OEMs.

**Tabla 12. Influencia socioeconómica de la industria del automóvil en España**

Ref.: (Anfac, 2018; Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019)

Región	% Industrias >200 empleados	Nº total proveedores	Empleo / Total (%)	OEM(s)	Producción total en España %	Producción del OEM %	Clúster constituido
Cataluña	27.60	393	34.30	Seat, Nissan, Audi, Daimler	23.73	19.24	Sí
Galicia	14.30	64	7.70	PSA – Citroën, Peugeot	15.77	15.27	Sí
Aragón	10.50	109	7.70	PSA – Opel, Citroën	13.30	13.43	Sí
Castilla y León	9.5	61	7.80	Renault, Iveco, Nissan	15.73	20.36	Sí
Navarra	9.5	81	7.60	Volkswagen	12.73	8.57	Sí
País Vasco	7.60	131	11.00	Daimler, Irizar	3.34	5.28	Sí
Comunidad Valenciana	6.70	83	7.50	Ford	11.76	14.64	Sí
Madrid	4.8	125	4.80	PSA, Renault, Iveco	3.64	3.22	Sí
Cantabria	3.8	10	3.00	Mercedes, Nissan	*	*	Sí
Andalucía	1.9	65	3.60	Renault	*	*	-
Rioja	1.9	17	1.60	-	-	-	Sí
Asturias	1.00	19	0.60	-	-	-	-
Castilla La Mancha	0.90	29	1.30	-	-	-	-
Otros	0.00	-	1.50	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1,187</b>	<b>100</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	

\* Plantas dedicadas sólo a la producción de componentes para el grupo.

El peso de dichas empresas se ha valorado en función del empleo generado por la industria del automóvil, número de proveedores, OEMs y el porcentaje de facturación sobre el total nacional en cada una de las regiones donde se ubica la industria del automóvil (Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019).

A esta agrupación de la industria auxiliar alrededor de los OEMs se ha sumado la aceptación e implantación, casi generalizada, de los sistemas de suministro JIT y JIS. Lo que supone una vinculación más estrecha entre el OEM y su red de proveedores. Estas relaciones OEM-proveedor nacen para evitar, o al menos minimizar, los riesgos asociados a la utilización de buffers intermedios reducidos, lo que supone, tal como describen Wagner y Silveira-Camargos (2012), que la cadena de suministro dispone de unos estrechos márgenes de reacción ante cualquier eventualidad.

### **6.3. Resumen conclusiones entrevistas**

El proceso de entrevistas aportó información valiosa de la industria auxiliar, del modo en que los proveedores se relacionan con los OEMs y de la actuación de los diferentes clústers en sus territorios. Esta información permitió identificar aquellos factores más relevantes para la calidad y estabilidad de las relaciones con los OEMs, así como las características de los negocios.

Los proveedores confirmaron que la implantación de sus procesos productivos se realiza utilizando la filosofía lean. Con este objetivo siguen las metodologías de sus casas matrices o tratan de replicar los modelos utilizados por sus clientes en el caso de las PyMEs.

En general, los proveedores manifestaron disponer personal técnico cualificado en sus departamentos de ingeniería para resolver sus necesidades de innovación. Las mejoras suelen enfocarse mayoritariamente a los procesos con el fin de hacerlos más eficaces y eficientes.

En aquellos casos que la capacidad del proveedor no le permite disponer de un departamento de ingeniería propio, recurren a la subcontratación con empresas especializadas.

En muchos casos, la innovación en los productos no resulta sencilla debido a los protocolos de los OEMs. En general, las actividades de diseño de los productos se realizan en los departamentos de I+D+i cercanos a las sedes centrales de las

empresas multinacionales. La excepción son los grandes proveedores de origen y capital nacional, cuyas actividades de I+D+i las realizan, en general, personal propio. En ocasiones utilizan la subcontratación de empresas especializadas o los servicios de institutos tecnológicos.

En el aspecto de mejora de los procesos, los proveedores apuntan que algún OEM dispone de un departamento de mejora de procesos en proveedores. Los técnicos del OEM son vistos como personal cuyo objetivo es implantar recortes en los costos que finalmente deberán revertir en el OEM.

En las entrevistas también se trataba de conocer el rol que desempeñan los clústers en sus respectivas áreas de influencia. Un elevado número de proveedores manifestaron que consideran los clústers como organizaciones de tipo político-administrativo. La pertenencia a ellos se debe a motivos más bien políticos que estratégicos, aunque reconocen que pertenecer a un clúster les permite tener conocimiento de programas de subvenciones y les facilita el acceso a ellas.

Adicionalmente, las empresas, especialmente las PyMEs, consideran que los institutos tecnológicos están enfocados a unas actividades puramente mercantilista. Existe escasa colaboración entre los clústers, las administraciones públicas, los institutos tecnológicos para fomentar el desarrollo y la internacionalización de las PyMEs.

En este mismo sentido resultan llamativos algunos comentarios obtenidos durante las entrevistas y que, aparentemente, tienen un significado diametralmente opuesto.

El director gerente de un proveedor, refiriéndose al clúster existente en su área de ubicación, manifestaba: «Nunca he tenido interés en pertenecer a una organización cuyo objetivo principal es conseguir subvenciones. Nosotros solamente creemos en el esfuerzo y el trabajo bien hecho, que añade valor a nuestros clientes y nos proporciona credibilidad».

Por el contrario, el director de un clúster manifestó: «En nuestro clúster no deseamos asociados que sólo sean socios para abonar una cuota. Deseamos empresas asociadas que estén dispuestas a colaborar y trabajar en el clúster con el fin de innovar y generar negocio junto al resto de asociados».

El director de otro clúster declinó prestar su colaboración a la difusión de la encuesta y a motivar a sus asociados a participar. Su argumento fue «en este tipo de trabajos corres el peligro de que no te valoren bien y la dirección te llame a capítulo».

Los proveedores afirmaron de forma generalizada la importancia del compromiso y participación de la(s) empresa(s) líder, normalmente el OEM. A este respecto, en el caso de AVIA, los proveedores decían notar a faltar una mayor implicación del OEM.

Asimismo, en el caso de la Comunidad Valenciana, los proveedores manifestaron la falta de un centro tecnológico especializado en la industria del automóvil como existen en otras comunidades y que actúe como referente en actividades de I+D+i en el sector de la Comunidad.

## **6.4. Análisis descriptivo de los resultados de la encuesta**

### **6.4.1. Primera parte del cuestionario**

Como se ha detallado en el apartado 5.4, el cuestionario constaba de tres partes. La primera parte del mismo trata de conocer los detalles de la empresa que respondía al mismo y constaba de 8 preguntas.

Estas preguntas eran sobre la localización de la planta, tamaño de la misma, su posición en la cadena de valor, la posible integración de la empresa en un clúster, y en caso afirmativo a qué clúster o clústers pertenece, con qué agentes clave del clúster colabora y cuál es el grado de colaboración. Finalmente se solicitaba cuál era su valoración del valor aportado por el clúster en general a la organización.

***P1. «Nombre de la empresa».***

Aunque se garantizaba la confidencialidad y no se requería responder a esta pregunta de forma obligatoria, 102 empresas, de las 141 respuestas recibidas, no tuvieron inconveniente en identificarse. El listado de las empresas que accedieron a ser identificadas está incluido en el anexo 5. Un 80% de dichas empresas participaron también en las entrevistas.

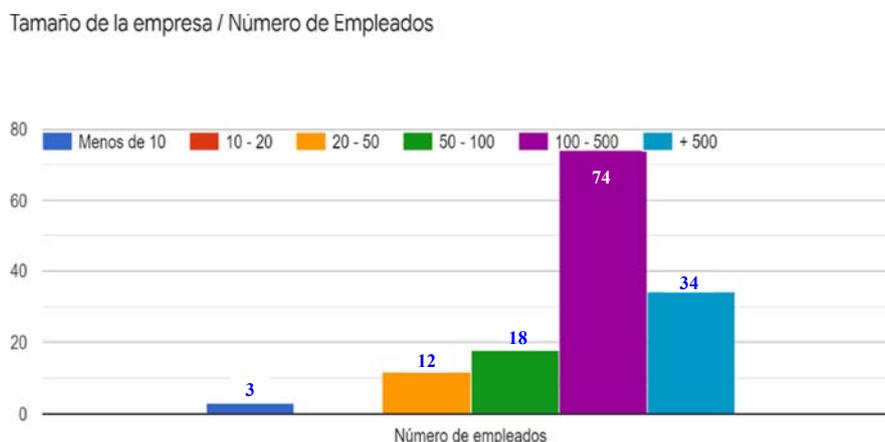
***P2. «Tamaño de la empresa / Número de empleados».***

Con esta pregunta se pretendía identificar el perfil de las empresas que respondieron a la encuesta. En el gráfico 16 puede verse el resumen. De las 141 empresas, 108 fueron medianas o grandes empresas y 33 eran pequeñas empresas o microempresas.

No se observa sesgo en los no respondientes.

**Gráfico 16. Empresas por número de empleados**

Ref. Elaboración propia con datos de Google Forms



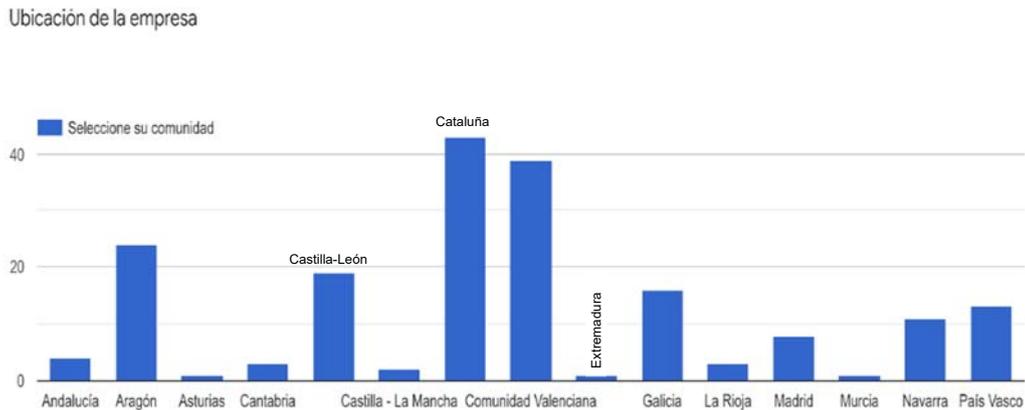
***P3. «Ubicación de la empresa. Indique la comunidad donde está ubicada su empresa».***

Por zonas geográficas, los proveedores que respondieron a la encuesta estaban distribuidos en todas las comunidades autónomas, aunque hay un mayor número de

respuestas de Cataluña y de la Comunidad Valenciana, seguidas de Aragón, Castilla y León, Galicia, Navarra, País Vasco y Madrid – Gráfico 17 –.

**Gráfico 17. Distribución de los proveedores por comunidades**

Ref. Elaboración propia con datos de Google Forms



***P4. «Posición de la empresa en la cadena de valor. Indique su posición como proveedor en la cadena de valor de los constructores/Tier-1 a los que suministra».***

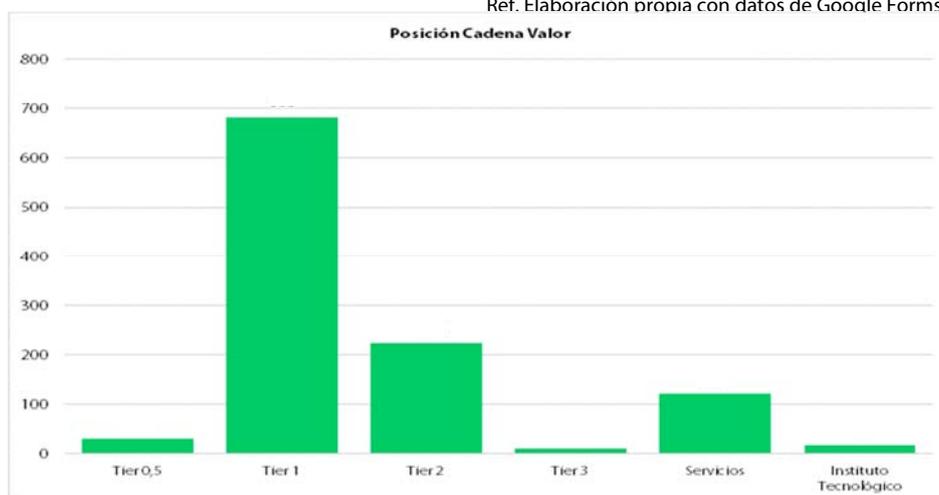
Por la posición en la cadena de valor, puede decirse que todas las posiciones están representadas. En el gráfico 18 se representa la participación por su posición.

La mayoría de las respuestas fueron de proveedores de primer nivel Tier-1, un 63% del total. Las respuestas procedentes de los Tier-2 fueron el 20,7%. Y las empresas de servicios el 11,2%. Dichas cifras representan a la industria auxiliar, en la cual el mayor número de empresas proveedores son Tier-1 seguidos de los Tier-2.

La participación de los proveedores Tier 0.5 dedicados al montaje de conjuntos y sistemas complejos para el suministro en secuencia fue del 2.8%, los Tier-3 supusieron un 0,9%, y los institutos tecnológicos un 1,5% de las respuestas.

**Gráfico 18. Posición en la cadena de valor de los proveedores**

Ref. Elaboración propia con datos de Google Forms

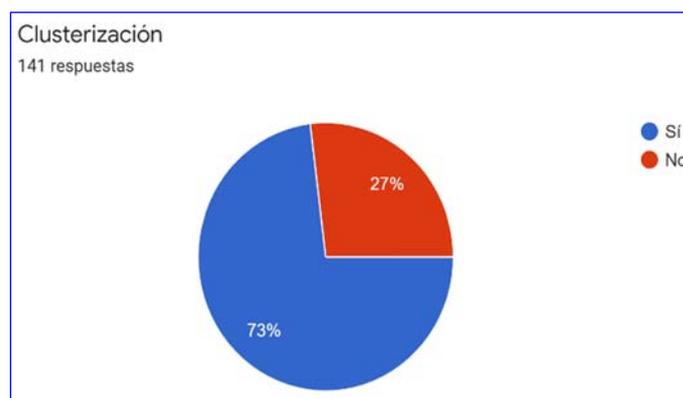


**P5. «Clusterización. Indique si la empresa es miembro de uno o más clústers en España».**

En este apartado cabe destacar que 103 proveedores, el 73% de los encuestados, está asociado a algún clúster – Gráfico 19 –. El 27% restante, – 38 proveedores –, no está asociado a ningún clúster.

**Gráfico 19. Pertenencia a un clúster**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



Algunos proveedores disponen de varias plantas distribuidas en distintas comunidades y las respuestas recibidas estaban referidas a las operaciones de las diferentes plantas ubicadas en España. Así, de las 141 respuestas recibidas, 27

manifestaron estar asociados a dos clústers o más. De estas 27 respuestas en las que el proveedor estaba asociado a varios clústers, en 21 de los casos una de las opciones era Sernauto. Este dato resulta lógico si se tiene en cuenta que Sernauto está considerada una asociación empresarial y no un clúster.

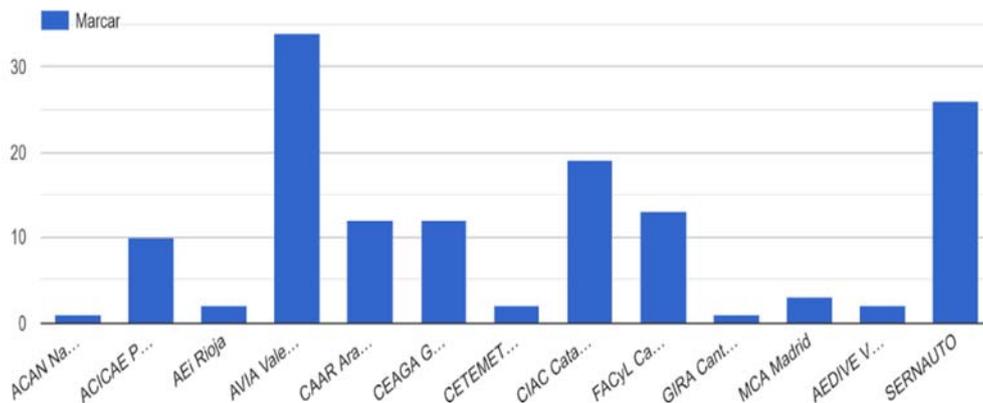
**P6. «En caso afirmativo indique a que clúster(s) está asociada su empresa».**

En el gráfico 20 se muestran los clústers a los cuales están asociados los proveedores que respondieron a la encuesta.

Todos los clústers están representados en las respuestas. El mayor número de respuestas, 34 en total, proceden de asociados al clúster valenciano AVIA. Este efecto puede estar motivado por tratarse de proveedores más próximos y con los que se mantiene un contacto más cercano.

**Gráfico 20. Asociación a los Clústers**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



De los 26 proveedores asociados a Sernauto, 21 lo eran como segunda opción. Es decir, estaban también asociados a otro clúster.

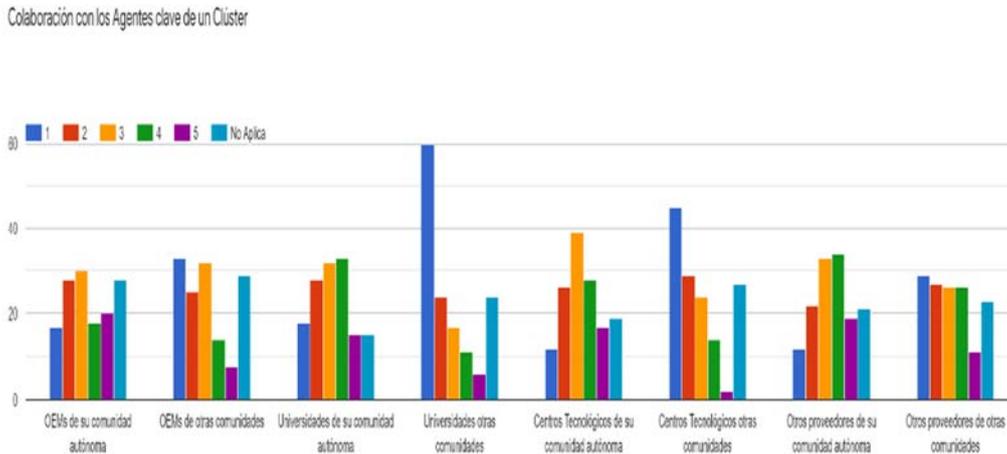
**P7. «Colaboración con los agentes clave de un clúster. Por favor, indique su grado de colaboración/comunicación con otros agentes organizativos clave»**

En el gráfico 21 se muestran el nivel de colaboración de la industria auxiliar con los agentes de los clústers. En él se puede apreciar que los proveedores manifestaron, en general, colaborar en mayor medida con los OEMs de su propia

comunidad, así como las universidades, institutos tecnológicos y otros proveedores, también de su propia comunidad.

**Gráfico 21. Colaboración con los agentes del clúster**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



En la hipótesis de trabajo se proponía que unas relaciones colaborativas con otros agentes generadores de conocimiento, y la diversidad de los agentes económicos y sociales que componen el clúster, permiten acceder a nuevos conocimientos y habilidades en el entorno geográfico. Los datos obtenidos muestran que la gobernanza del clúster facilita la interacción entre los actores de la cadena de valor e influyen positivamente en la cadena de valor responsiva y tener acceso a recursos externos especializados en I+D+i.

***P8. «Aportación del clúster. Valore, de forma global, la aportación de aquellos clústers de los que es miembro su empresa en favorecer los proyectos de innovación y de relación colaborativa».***

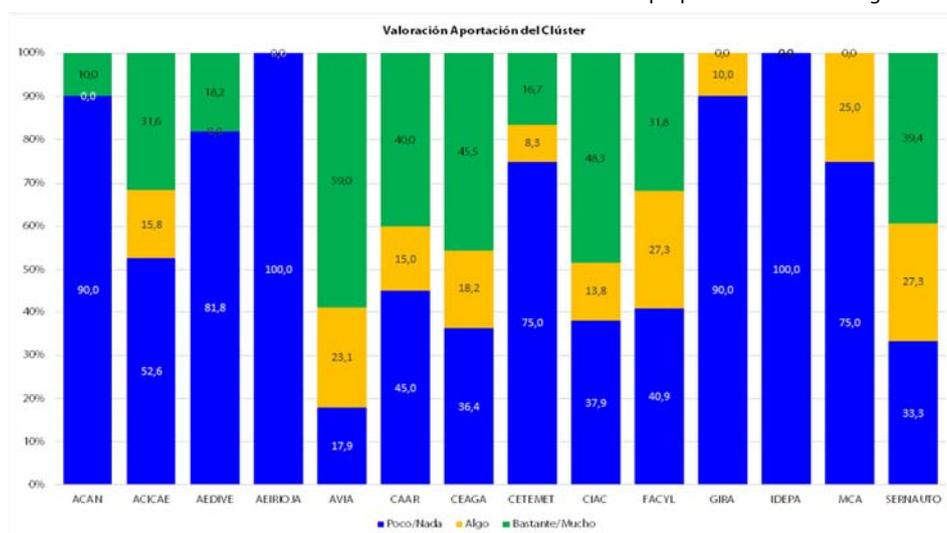
El gráfico 22 muestra el grado de satisfacción por el valor añadido del clúster a los proveedores. En él cabe destacar que el 33,2% considera que su pertenencia a un clúster no le aporta ningún valor. Este porcentaje asciende al 48,4% si consideramos aquellos a los que les aporta poco o ningún valor añadido, al que podría añadirse un 17,2% a los que les añade algo de valor. Por el contrario, sólo el 11,6% considera

que le añade mucho valor, cifra que se incrementa hasta un 34,4% si se considera los que manifiestan que les añade bastante o mucho.

Analizando el número de respuestas y las valoraciones, los clústers que añaden más valor a sus asociados fueron: Avia, Sernauto, Ceaga, Ciac, Facyl, CAAR, Acicae, ACAN, CETEMET y MCA, por este orden.

**Gráfico 22. Aportación del clúster a los proveedores**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



Las valoraciones de los clústers AEDIVE, GIRA, IDEPA y AEIRioja podrían resultar engañosas debido al bajo número de sus asociados que respondieron a la encuesta. A modo de ejemplo, AEIRioja aparece una valoración del 100% en la aportación del clúster a sus asociados como poco/nada, siendo este el resultado de sólo dos evaluaciones emitidas.

Según los datos mostrados en el gráfico anterior, parece que estas valoraciones se refieren a las oficinas de las asociaciones de clúster, las cuales, en general, han surgido debido a iniciativas de las administraciones públicas. Aún así, debe concluirse que éstas oficinas de clúster actúan como grupos de presión, y juegan un papel relevante en algunos aspectos como elemento dinamizador de ciertas actividades que son altamente valoradas por sus asociados. Este sería el caso

de Sernauto al que los proveedores consideran el clúster patronal de la industria auxiliar.

### 6.4.2. Segunda parte del cuestionario

La segunda parte del cuestionario se refiere a cuestiones relacionadas con las relaciones proveedor-OEM en las dimensiones establecidas en la propuesta del modelo – Figura 6 –.

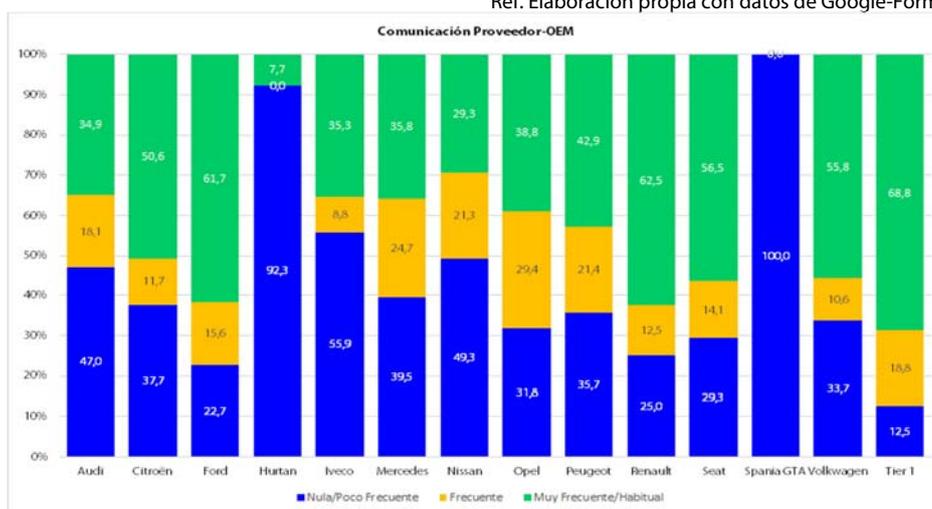
#### P9. «Comunicación. Valore la frecuencia de la comunicación personal, formal e informal, con los OEMs».

La valoración realizada por los proveedores de la comunicación que mantienen con los OEMs se muestra en el gráfico 23. Dicho gráfico muestra que los proveedores manifestaron mantener una comunicación nula o poco frecuente en un 36,4% de los casos. La comunicación bastante frecuente o habitual alcanza un 46,8%.

El resultado de las respuestas de los proveedores apunta a que, en general, mantienen una comunicación frecuente o muy frecuente con sus clientes. También parece que éstos son capaces de mantener una comunicación más frecuente y fluida con otros proveedores Tier-1 – 68,8% –, que con la mayoría de los OEMs.

**Gráfico 23. Comunicación Proveedor-OEMs**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms

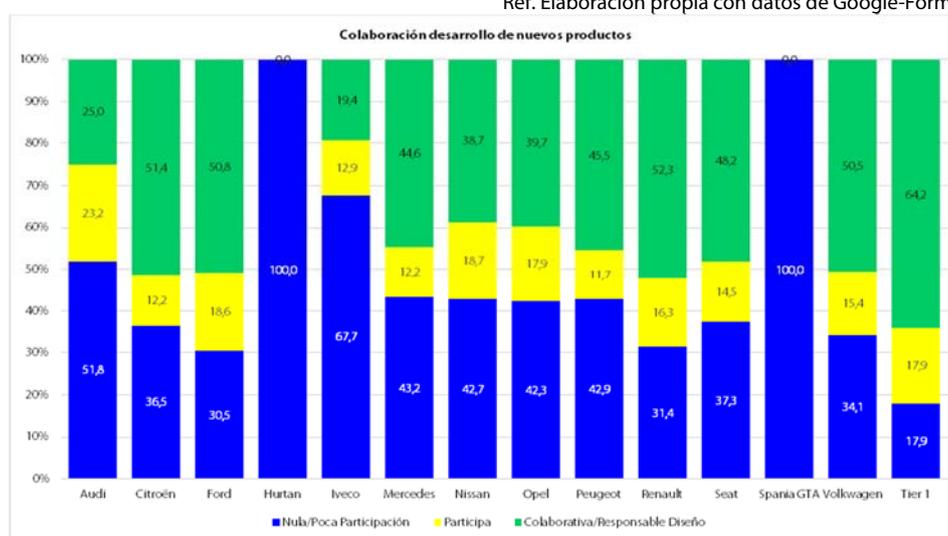


**P10. «Desarrollo de nuevos productos. Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en el desarrollo de nuevos productos».**

El Gráfico 24 muestra las evaluaciones realizadas sobre esta cuestión, las cuales vuelven a presentar que la relación con otros proveedores es la mejor valorada. Un 64,2% consideran que es una relación colaborativa o son responsables del diseño.

**Gráfico 24. Colaboración en desarrollo nuevos productos**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



En cambio, los proveedores consideran que las relaciones con los OEMs son colaborativas o son responsables del diseño en un 43,4%, de frente al 41,2% que consideran que las relaciones son nulas o poco participativas. En este aspecto, resulta interesante que sólo el 23,7% de los proveedores es responsable del diseño.

**P11. «Desarrollo de nuevos procesos. Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en el desarrollo de nuevos procesos».**

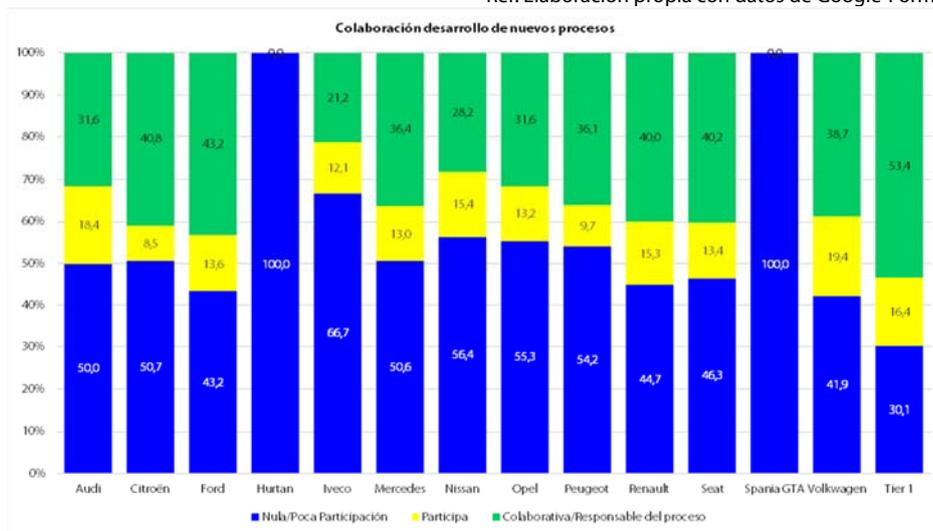
El gráfico 25 muestra la valoración que realizaron los proveedores en este apartado, los cuales, nuevamente consideraron que existe una mayor colaboración con otros proveedores en el desarrollo de nuevos procesos, esto es, un 53,4% consideró que son relaciones colaborativas o son responsables del diseño de los procesos.

Las relaciones con los OEMs se reducen a un 35,4% en la calificación de relaciones colaborativas o responsables del diseño de los procesos, frente a un 51% que consideran que la colaboración es nula o existe poca participación.

Nuevamente, el argumento esgrimido es que los procedimientos y protocolos de los OEMs son más rígidos que los de los proveedores.

**Gráfico 25. Colaboración en desarrollo nuevos procesos**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



Adicionalmente, los procesos de los OEMs los diseñan sus ingenierías situadas en centros alejados de las plantas, mientras que los procesos de los proveedores, en general, se diseñan y establecen de forma local.

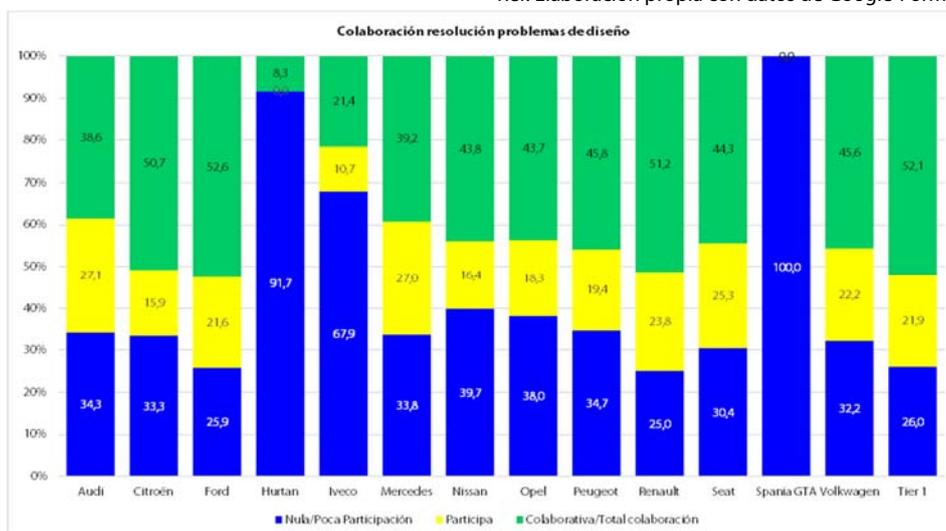
**P12. «Resolución de problemas de diseño. Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los productos durante el diseño».**

Los proveedores también valoraron de un modo positivo la colaboración con otros proveedores a la hora de resolver problemas de diseño – Gráfico 26 –.

En la colaboración con los OEMs para resolver los problemas de diseño un 44,1% de las respuestas consideran que con colaborativas o de total colaboración, frente a un 52,1% que consideran este grado de colaboración con otros proveedores.

**Gráfico 26. Colaboración en resolución problemas de diseño**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



Los comentarios realizados durante las entrevistas sugirieron, nuevamente, que las ingenierías de los centros de desarrollo centrales son los que mantienen una mayor participación durante las etapas iniciales.

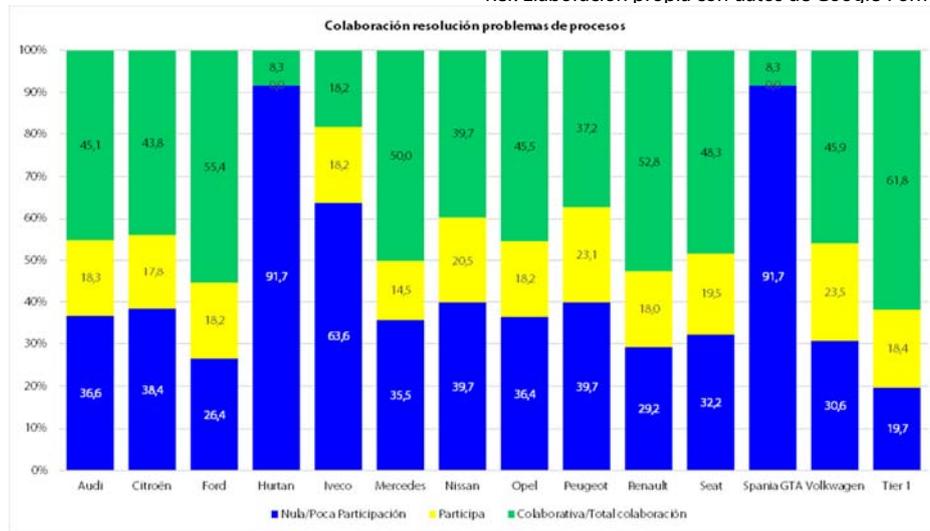
**P13. «Resolución de los problemas de los procesos. Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los procesos durante las fases de lanzamiento».**

Un 52,1 % de los proveedores consideraron que existe una relación colaborativa o de total colaboración entre proveedores. Las relaciones con los OEMs se consideran colaborativas o que los proveedores son responsables del proceso en un 43,3% frente al 33,7% que las consideran de nula o poca participación – gráfico 27 –.

En este sentido, los proveedores manifestaron nuevamente que son propietarios de sus propios procesos, y su participación en los problemas relacionados con los procesos de los OEMs se reducen a aquellos asuntos causados por los productos suministrados.

**Gráfico 27. Colaboración en resolución problemas de procesos**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



**P14. «Industria 4.0 Soporte/Apoyo de los OEMs a la aplicación de nuevas tecnologías. Colaboración recibida de los OEMs para la implantación de nuevas tecnologías»**

Resulta llamativo que los proveedores, en general, valoran negativamente el grado de colaboración que mantienen con sus clientes en la aplicación de nuevas tecnologías, especialmente en lo que se ha denominado Industria 4.0 – gráfico 28–.

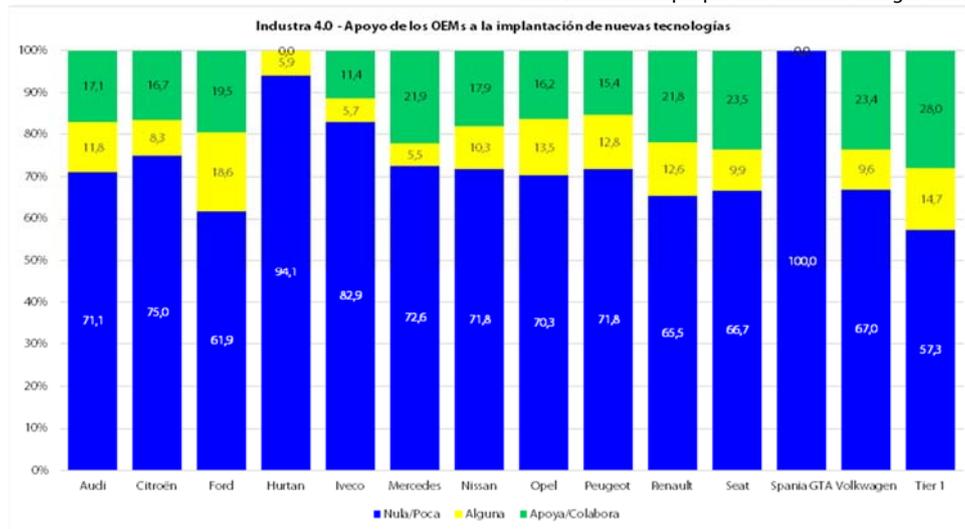
El 47,8% de las respuestas fueron que el apoyo recibido de los OEMs era prácticamente nula. Ese porcentaje se incrementaba al 65% al considerar que la colaboración era nula o escasa. Sólo el 8,5% consideró que sus clientes colaboran en la implantación de la industria 4.0, y un exiguo 9,4% consideraba que sus clientes les apoyaban en este asunto.

El resultado en este apartado apunta a que las empresas están resolviendo los asuntos de aplicación de las nuevas tecnologías en sus procesos productivos de forma independiente, lo que puede suponer una rémora en el desarrollo de nuevas capacidades en la industria auxiliar.

Desde la perspectiva de los proveedores, según manifestaron durante las entrevistas, existe escaso liderazgo y colaboración por parte de los OEMs en el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías en materia de industria 4.0.

**Gráfico 28. Industria 4.0 Soporte OEMs aplicación nuevas tecnologías**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



**P15. «Transparencia y fidelidad en la selección de los proveedores. Valore como proveedor su nivel de confianza y credibilidad en los OEMs para mantener una relación estable a largo plazo».**

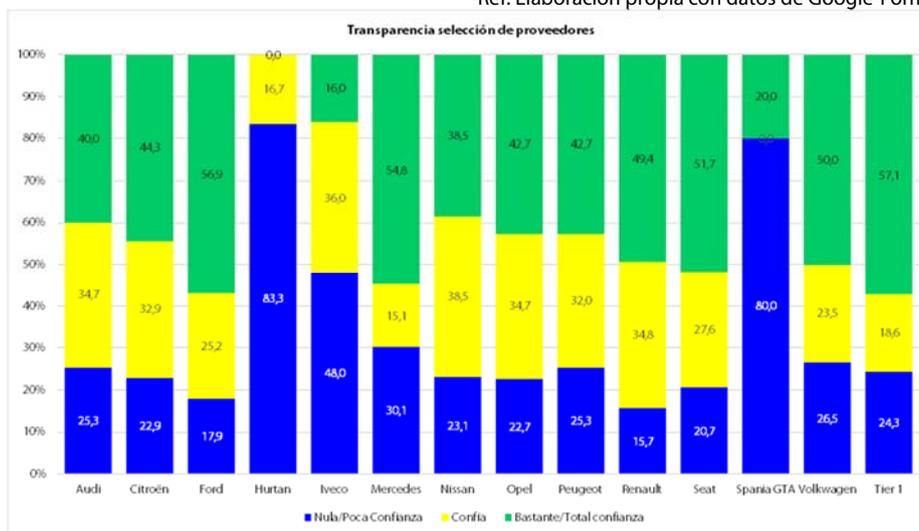
Conforme a las manifestaciones de los proveedores durante las entrevistas, uno de los asuntos que despierta gran interés son las rutinas y procedimientos que emplean los OEMs para la selección de los proveedores, especialmente en relación a su participación en nuevos programas. Consideran la transparencia y la fidelidad como elementos clave para la credibilidad y el mantenimiento de unas relaciones basadas en el largo plazo – Gráfico 29 –.

La industria auxiliar, en general, su dilatada experiencia le permite conocer los procedimientos utilizados por los OEMs para la selección de proveedores y han sido capaces de adaptarse a ellos. La estabilidad en su aplicación les inspira confianza.

De las respuestas recibidas un 40,5%, consideraron que los procesos de selección de proveedores, en general, inspiran confianza y son fiables. Sólo un

**Gráfico 29. Transparencia/Fidelidad en la selección de proveedores**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



18,8% las consideran no fiables o poco fiables. Lo cual indicaría que existe un grado importante de confianza y credibilidad por parte de los proveedores en sus clientes.

La valoración de las rutinas de selección de los proveedores Tier-1 recibieron similar valoración que los mejores OEMs.

**P16. «Metodología y criterios de evaluación/selección de los proveedores. Valore como proveedor si considera que los métodos y criterios de selección y evaluación, de proveedores, utilizados por los OEMs / Tiers 1».**

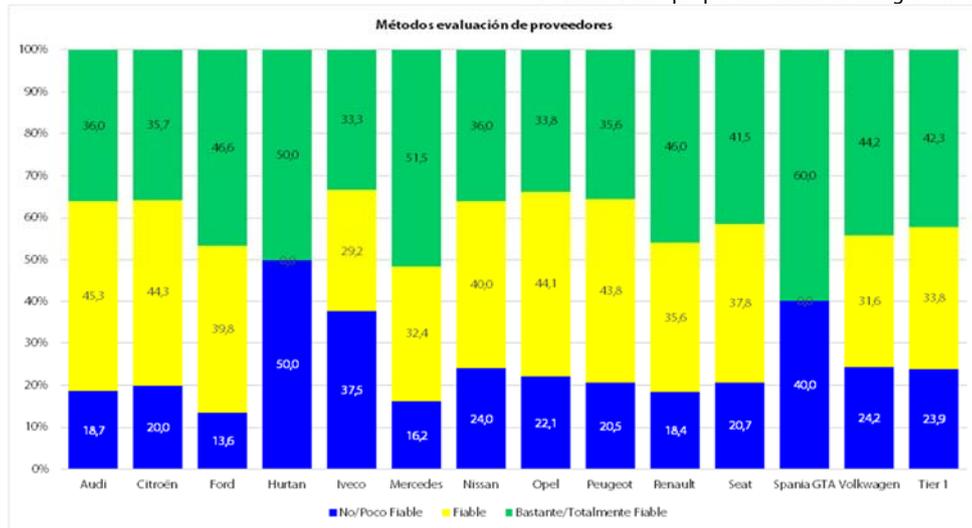
Las rutinas relacionadas con la evaluación de los proveedores se consideran complementarias a la credibilidad en los métodos de selección.

En este apartado – Gráfico 30 –, los proveedores consideran que los métodos utilizados por los OEMs para la evaluación de los proveedores son estables y fiables o muy fiables en un 40,5% frente a un 18,8% que los consideraron no fiables o poco fiables. Estos datos van parejos a la fiabilidad en la evaluación por parte de los Tier-1 y podrían interpretarse como que todos los clientes disponen de procedimientos de evaluación estandarizados.

Hay excepciones, y algunos proveedores no valoran del mismo modo los métodos de selección como los de evaluación utilizados por los OEMs.

**Gráfico 30. Metodología evaluación proveedores**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms

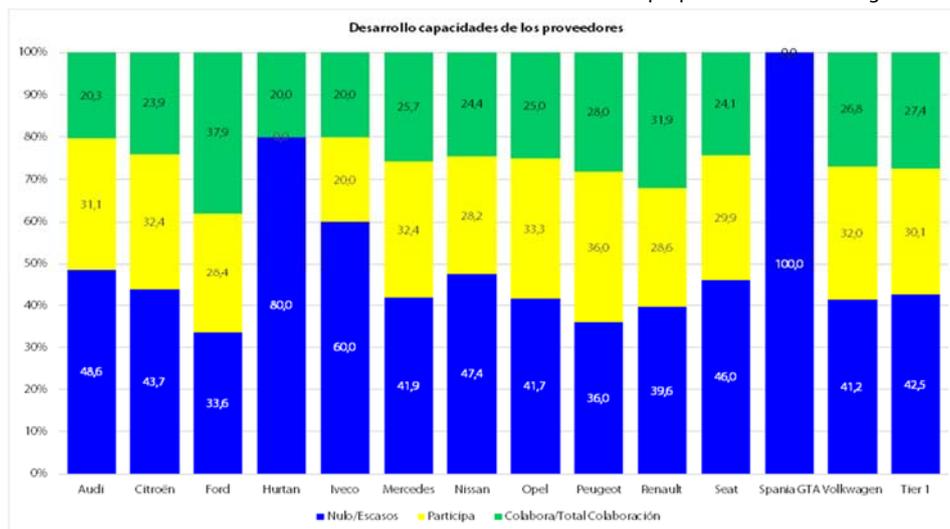


**P17. «Desarrollo de los proveedores. Valore los recursos/esfuerzo que los OEMs dedican al desarrollo y mejora de las capacidades de sus proveedores».**

En la colaboración para el desarrollo de los proveedores – Gráfico 31 –, sólo un 8,3% de las respuestas considera que los OEMs prestan una colaboración total a su

**Gráfico 31. Colaboración al desarrollo proveedores**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



red de proveedores para el desarrollo de nuevas capacidades. Ese porcentaje que aumenta al 27% si se considera también aquellos que valoran que los OEMs colaboran. Por el contrario, un 39,3 % de los encuestados consideran que los OEMs no participan, o dedican escasos recursos al desarrollo de nuevas capacidades en su red de proveedores. Un 30,4% considera que los OEMs y Tier-1 prestan alguna colaboración.

Estos resultados están alineados con los obtenidos en la cuestión **P14** relativa a la colaboración que los OEMs prestan a su red de proveedores para implantar acciones de industria 4.0.

### **6.4.3. Tercera parte del cuestionario**

La tercera parte del cuestionario se refiere a la aportación del proveedor a la cadena de valor del OEM o clientes de nivel superior en los siguientes conceptos, identificados en el modelo propuesto – Figura 5 –.

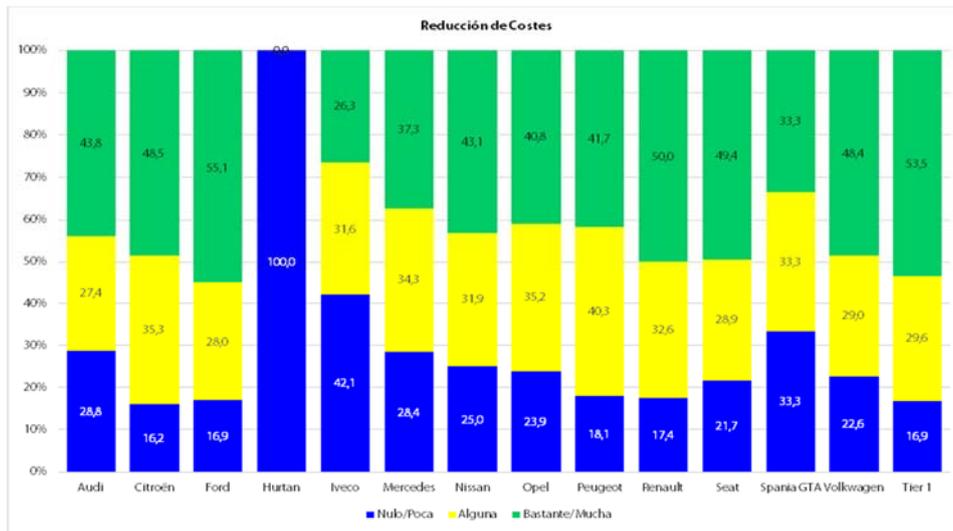
***P18. «Reducción de costes. Valore cuál es su aportación, como proveedor, a la mejora de competitividad de la cadena de valor motivadas por las acciones de innovación emprendidas por su empresa».***

El gráfico 32 muestra que un 46.6% de los proveedores que respondieron el cuestionario consideraron que, la reducción de costes conseguida por los OEMs gracias a las acciones innovadoras emprendidas o implantadas por su red de proveedores es bastante o mucha. El 21,7% consideró que la reducción de costes conseguida fue nula o poca y un 31,7% consideró que los OEMs y otros Tier-1 obtuvieron alguna mejora en sus costes.

Algunos proveedores apuntaban a que los OEMs todavía están anclados en la cultura CQD – Cost, Quality, Delivery – y mantienen requisitos muy exigentes para reducir costes.

**Gráfico 32. Reducción de costes**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms

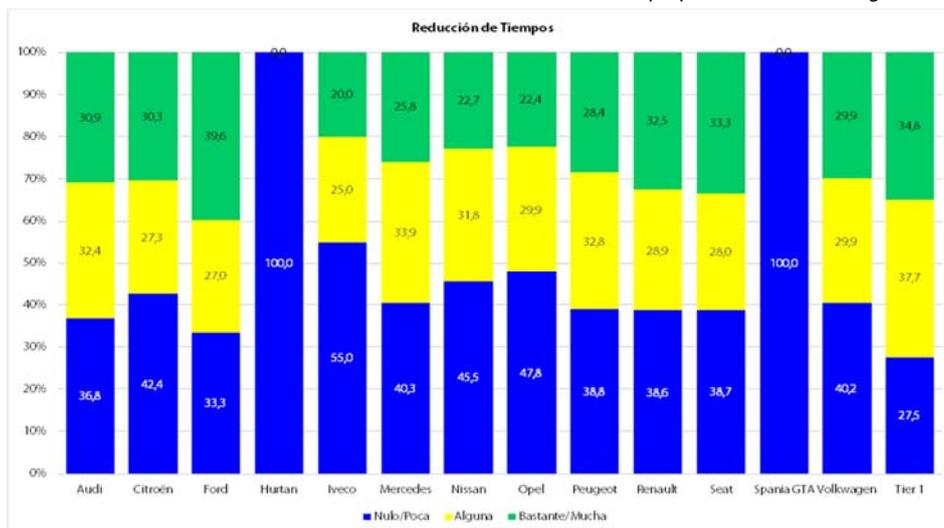


*P19. «Reducción de tiempo de desarrollo. Valore la reducción de tiempo de desarrollo para nuevos productos, o servicios, debido a la participación del proveedor en el desarrollo o en innovaciones».*

La reducción de tiempos de desarrollo gracias a la participación de los proveedores o a las innovaciones introducidas por ellos se muestra en el Gráfico 33. Los proveedores consideraron que las reducciones de tiempo en los procesos de desarrollo gracias a su participación fueron relativamente poco importantes, es

**Gráfico 33. Reducción de los tiempos de desarrollo**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



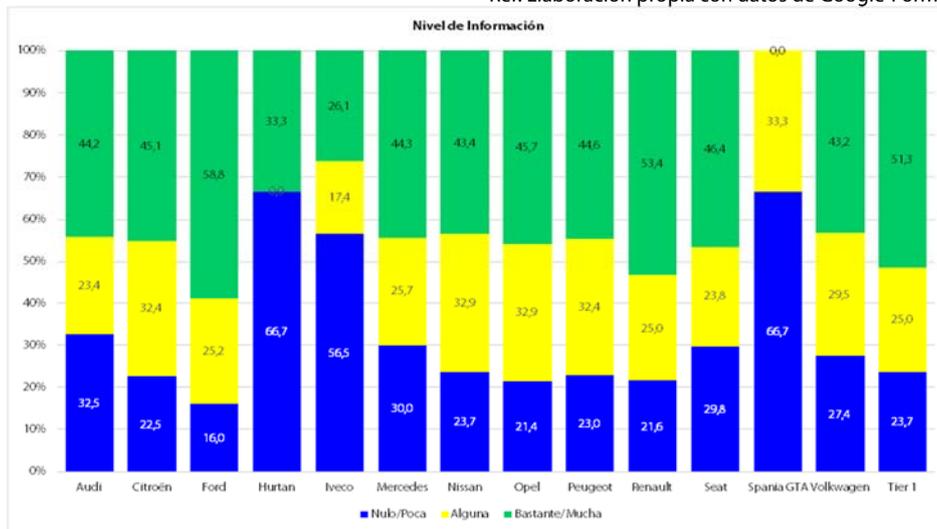
decir, bastante o mucho en un 30,3%, frente a un 39,2% que consideraron que era nula o poca, porcentaje que se incrementa hasta el 69,7% si se considera su participación como nula, poca o alguna.

**P20. «Nivel de información. Como proveedor, valore la información que comparte con sus clientes que posibilita la mejora de la gestión del conocimiento y el aprendizaje mutuo».**

La valoración realizada por los proveedores en el apartado del nivel de información mutuamente compartida con los OEMs y que facilitase la generación de conocimiento, o el mutuo aprendizaje, se muestra en el Gráfico 34.

**Gráfico 34. Nivel de información compartida**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



Los proveedores que respondieron al cuestionario consideraron en un 47,1%, que comparten con sus clientes bastante o mucha información para fomentar y mejorar la gestión del conocimiento, tanto explícito como tácito, frente al 25,4% que consideraron era nula o poca la información compartida.

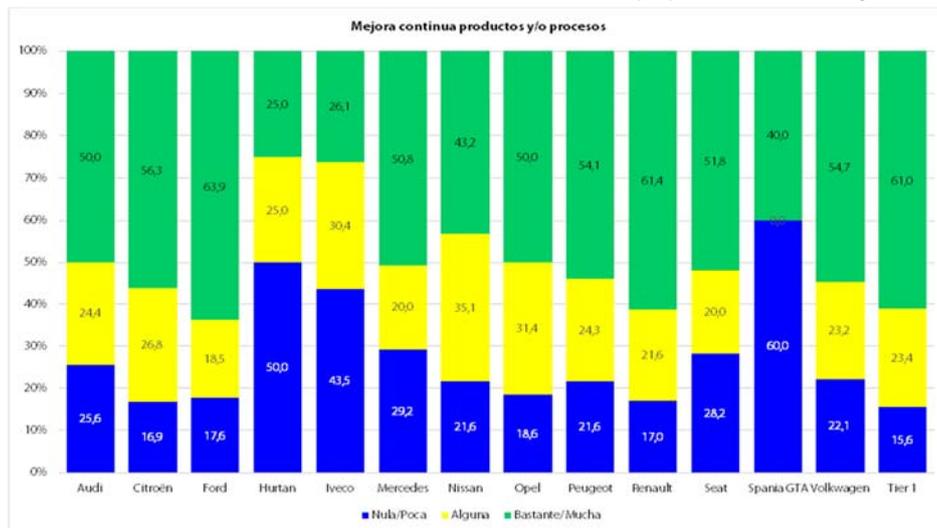
Es de notar que estos datos aparentemente están en contradicción con la colaboración que recibe la industria auxiliar de los OEMs para desarrollar nuevas capacidades e implantar nuevas tecnologías.

**P21. «Mejora Continua, valore su aportación como proveedor a la mejora continua de los productos y/o procesos de sus clientes (OEMs/Tiers-1)».**

Los proveedores que respondieron al cuestionario consideraron que su colaboración para la mejora continua es fundamental, y su participación en las actividades para la mejora continua, tanto de productos como de procesos, fue bastante o mucha en un 54%. Sólo un 22% de las respuestas consideraba que su participación era nula o escasa. La valoración que los proveedores realizaron de su colaboración en la mejora continua con otros proveedores fue de un 61% – Gráfico 35 –.

**Gráfico 35. Colaboración para la mejora continua**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



A tenor de estos resultados, se puede concluir que los proveedores y los OEMs, en general, mantienen una relación de colaboración para la mejora continua de los productos y los procesos para el desarrollo de una cadena de valor responsiva

**P22. «Resolución de problemas de diseño. Valore su aportación como proveedor a la resolución de defectos de diseño de los productos de sus clientes (OEM/Tier-1) durante la producción en masa».**

Respecto a la colaboración en las actividades de resolución de problemas debidos al diseño durante la fase de producción, los proveedores consideran que su participación era nula o poca en un 21,7%. El porcentaje entre aquellos que

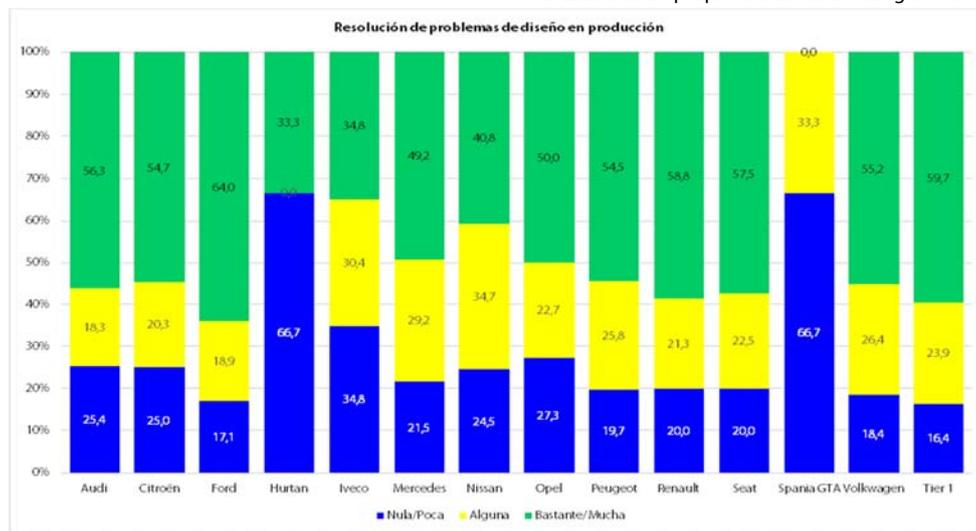
consideraron que su colaboración con los OEMs era bastante o mucha ascendía a un 54,7% – Gráfico 36 –.

Nuevamente, el grado de colaboración que mantienen con otros proveedores Tier-1 era superior en cinco puntos y ascendió a un 59,7%.

Estos datos parecen indicar que las relaciones colaborativas durante la fase de producción en masa permiten resolver aquellos asuntos no previstos en las fases de diseño y optimizar la calidad.

**Gráfico 36. Colaboración resolución problemas de diseño en producción**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



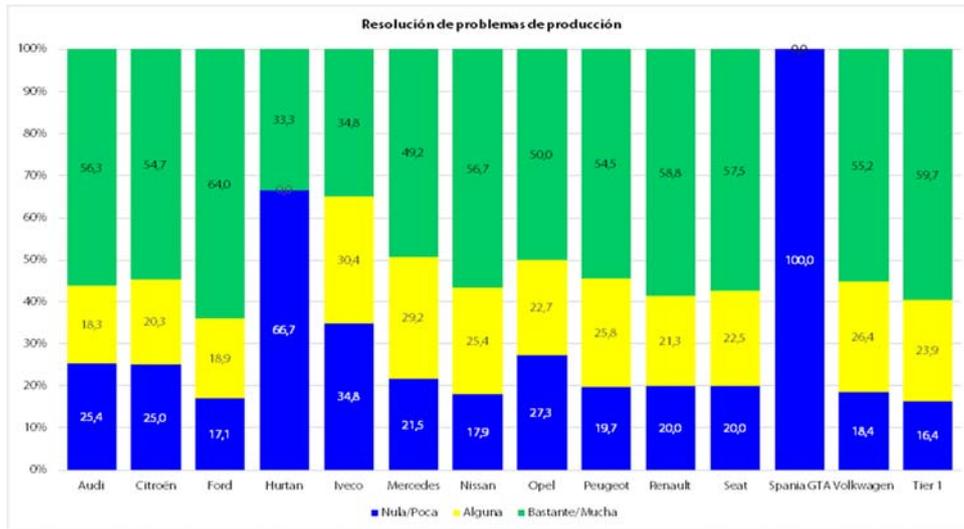
**P23. «Resolución de problemas de producción. Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de producción con sus clientes (OEMs/Tiers-1) durante la producción en masa».**

En referencia a la colaboración en materia de resolución de problemas en los procesos durante la fase de producción, un 59,7% de los proveedores participantes en la encuesta consideraron que su participación era bastante o mucha. Sólo un 18% consideraron que era nula o poca – Gráfico 37 –.

Estos resultados están alineados con los obtenidos en la colaboración en la resolución de problemas de diseño durante la producción.

**Gráfico 37. Colaboración en la resolución problemas de producción**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms

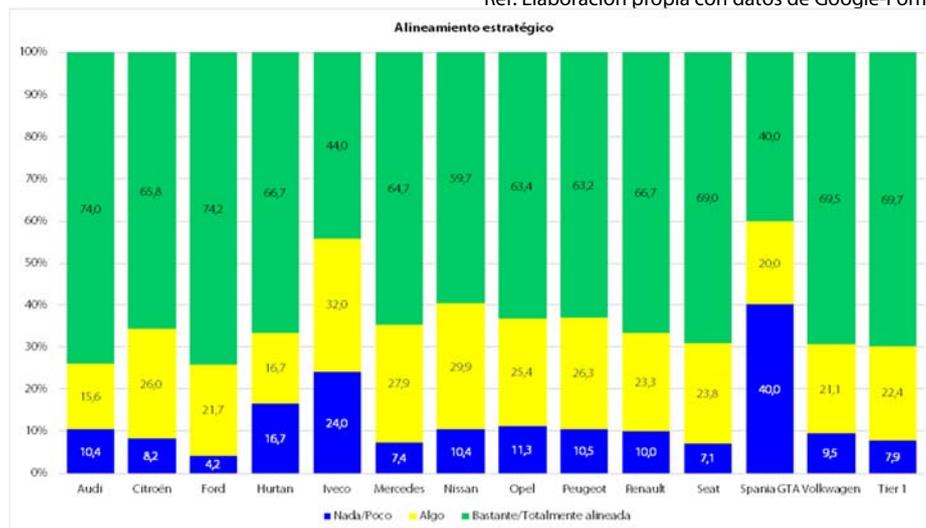


**P24.** «Alineamiento estratégico. Valore se la estrategia de su empresa está alineada con la de sus clientes (OEMs/Tiers-1) y orientados para responder con agilidad a los cambios en los mercados».

Los proveedores respondieron que sus estrategias estaban bastante o totalmente, alineadas con las de los OEMs para hacer frente a los cambios en la demanda de los mercados y con la agilidad requerida en un 67,1%. Sólo un 1% consideró que sus estrategias no estaban, o estaban poco alineadas con las de los OEMs, mientras que

**Gráfico 38. Alineamiento estratégico con el OEM**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



un 23,9% respondieron estar algo alineados con las estrategias de los OEMs – Gráfico 38 –.

**P25. «Mejora de las capacidades. Valore su aportación en I+D+i, flexibilidad, nuevas tecnologías, etc. a la mejora de la capacidad innovadora de sus clientes (OEMs/Tiers-1) en I+D+i».**

Las respuestas de los proveedores al cuestionario indican que un 45,1% manifiesta contribuir con sus actividades de I+D+i, la aplicación de nuevas tecnologías y la flexibilidad de sus procesos, a mejorar las capacidades innovadoras de sus clientes – Gráfico 39 –.

El 27,6% valoró que su contribución era nula o poca, que unido al 27,3% que manifestó contribuir solamente algo a dicha mejora, muestran que la contribución de los proveedores a mejorar las capacidades de los OEMs o Tiers 1 es escasa. Esta valoración parece estar alineada con la escasa colaboración que reciben los proveedores de los OEMs en la aplicación de nuevas tecnologías y desarrollo de nuevas capacidades.

**Gráfico 39. Colaboración proveedor en la mejora de capacidades OEM**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms

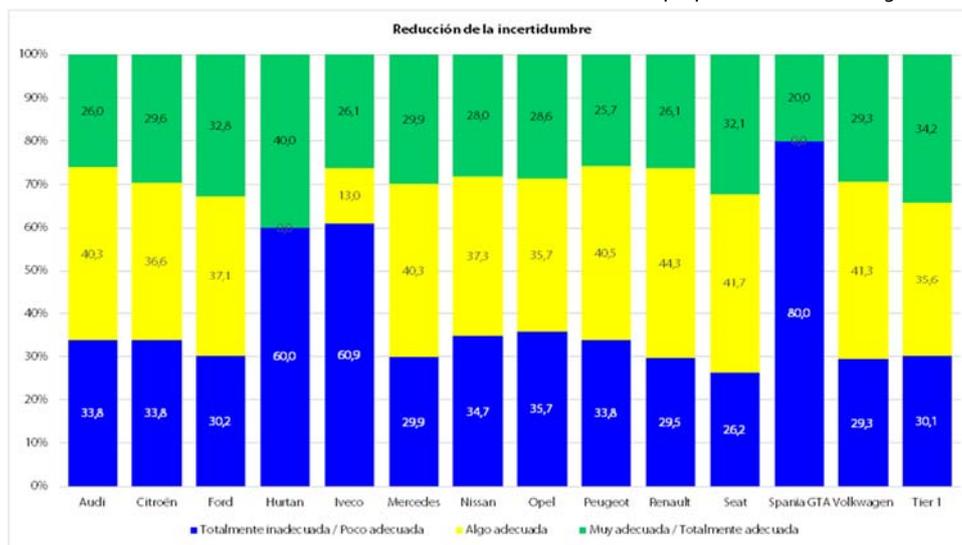


**P26. «Reducción de la incertidumbre. Como proveedor valore si la dependencia inter-empresarial con sus clientes (OEMs/Tiers-1) es la adecuada para minimizar los riesgos de la incertidumbre tecnológica y de los mercados».**

El Gráfico 40 muestra que los proveedores que respondieron al cuestionario, en general, consideran que tienen una baja interdependencia empresarial con los OEMs, lo cual no ayuda a reducir los riesgos de la incertidumbre tecnológica y de los mercados. El 32,1% manifestó que la interdependencia era inadecuada o poco adecuada. El 38% respondió que era algo adecuada. Sólo el 29,3% mostró tener una relación de interdependencia cliente-proveedor muy adecuada o totalmente adecuada.

**Gráfico 40. Colaboración para reducir la incertidumbre**

Ref. Elaboración propia con datos de Google-Forms



### 6.5. Análisis multivariante de la muestra

Dentro de las diferentes técnicas de análisis estadístico, el análisis multivariante se utiliza para confirmar teorías, o para explorar posibles patrones en los datos. Es decir, realizar análisis confirmatorios y/o exploratorios (Hair *et al.*, 2017, 2018; Kwong & Wong, 2019).

En este trabajo de investigación, la necesidad de analizar las diferentes variables identificadas en la cadena de valor responsiva y sus relaciones, ha hecho considerar necesario el uso de este método (Hair *et al.*, 2011, 2017).

Para dicho análisis estadístico de los datos se ha optado por la utilización del análisis multivariante PLS-SEM – *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* –. Como herramienta informática se ha utilizado el programa SmartPLS3<sup>©</sup> <sup>11</sup>.

### **6.5.1. Normalidad de la muestra**

En la toma de datos para estudios estadísticos es deseable que estos presenten una distribución normal. Por el contrario, PLS-SEM no presupone la distribución de los datos y por lo tanto no se precisa que esta sea normal (Hair *et al.*, 2017).

Existe controversia sobre la utilización de variables tipo Likert en análisis multivariante (Carifio & Perla, 2007). También hay autores que la consideran apropiada para su utilización en análisis SEM (Hair *et al.*, 2017).

En este estudio se dispone de tres grupos de variables relacionadas con el Input, Output y Relaciones con los agentes, las cuales presentan cuestiones cuyas respuestas reflejan intensidad de resultados o frecuencia de comportamientos. Esto haría a las variables asociadas sean potencialmente escalares. Para evitar que eso ocurra, se recurrirá a un análisis estructural, excepto en aquellos casos donde se pueda estimar cierta normalidad.

### **6.5.2. Análisis estructural**

Para el análisis multivariante, y siguiendo las recomendaciones de Hair *et al.*(2017), se utilizó el método de mínimos cuadrados parciales (PLS), en lugar de otras alternativas ya que el objetivo de la investigación es más predictivo que estructural.

Para realizar el análisis de los datos se utilizó el software SmartPLS3 (Richter *et al.*, 2016; Kwong & Wong, 2019; Sarstedt & Cheah, 2019). Smart PLS3

---

<sup>11</sup> Smart PLS3 es una marca desarrollada y registrada por SmartPLS GmbH.

es un software con interfaz gráfica de usuario que se utiliza para el modelado de ecuaciones estructurales basadas en la varianza (SEM) utilizando el método de mínimos cuadrados parciales (PLS).

Además de estimar los modelos con variables latentes, utilizando el algoritmo PLS-SEM (Wold, 1982; Kroonenberg & Lohmoller, 1990; Lohmöller, 2013), este software calcula los criterios de evaluación de resultados estándar y la bondad del ajuste, además soporta análisis estadísticos adicionales como segmentación, multi grupo (Garson, 2016). Smart PLS está programado en Java, y eso permite que pueda ejecutarse y funcionar sin dificultad sobre diferentes sistemas operativos. Además, tiene la ventaja de que se actualiza regularmente.

El PLS puede evaluar, tanto la consistencia como la solidez del instrumento de medición establecido. Según Hair, *et al.* (2018), el tamaño de la muestra debe ser diez veces mayor que el número más significativo de indicadores formativos utilizados para medir una sola construcción, o diez veces mayor que la parte más sustancial de una trayectoria estructural dirigida a una construcción particular en el modelo estructural. En este estudio, los tamaños de la muestra y de las submuestras son aceptables según los casos por variable dependiente.

Como sugiere Chin (1998), en el análisis se utiliza una estimación final de los indicadores del constructo o cargas externas de los elementos por separado, para de este modo evaluar la fiabilidad de cada elemento. Los valores con cargas superiores a 0,7 se consideran aceptables. Esta precaución asegura que los elementos de la medición se construyan para medir el mismo modelo.

La fiabilidad compuesta – *Composite Reliability* – evalúa la consistencia interna de cada constructo. El nivel mínimo de fiabilidad compuesta aceptable es de 0,7 para cada carga de elementos (Nunnally & Bernstein, 1994). Finalmente, la validez discriminante de los constructos se comprueba utilizando la varianza media extraída o – *Average Variance Extracted - AVE* –, y las inter correlaciones cuadradas. Los valores de la AVE deben ser superiores a 0,5, y las correlaciones

cruzadas entre las variables latentes no deben superar la raíz cuadrada de los valores de la AVE para justificar la validez discriminante (Fornell & Larcker, 1981; Chin, 1998). Alternativamente, se puede utilizar también el ratio – *Heterotrait-Monotrait* - *HTMT* – que debe ser menor que 0,9. Los resultados que se muestran permiten evaluar si los modelos de medición se evalúan con confianza (Henseler *et al.*, 2015).

El valor utilizado para evaluar el modelo estructural  $R^2$ , también llamado coeficiente de determinación, es la medida global del efecto del modelo estructural, del mismo modo que se utiliza en la regresión lineal. No se muestra el  $R^2$  para el SAS de los factores latentes exógenos (Chin, 1998), véase también (Höck & Ringle, 2006). Según estos autores los resultados de  $R^2$  superiores a los límites de 0,67, 0,33 y 0,19 se estiman como «sustanciales», «moderados» o «débiles» respectivamente.

Dado que el PLS-SEM no asume que los datos se distribuyan normalmente, no se deben aplicar pruebas de significación paramétricas (por ejemplo, las utilizadas en los análisis de regresión), para comprobar si los coeficientes, como los pesos externos, las cargas externas y los coeficientes de trayectoria, son significativos. En su lugar, el PLS-SEM se basa en un procedimiento no paramétrico de *Bootstrapping* (Efron & Tibshirani, 1986, 1993; Davison & Hinkley, 1997) para probar la significación de los coeficientes de trayectoria estimados y los resultados (coeficientes, alfa de Cronbach, HTMT y valores  $R^2$ ).

En el *Bootstrap*, se crean submuestras con observaciones extraídas aleatoriamente del conjunto original de datos (con sustitución). La sub muestra se utiliza entonces para estimar el modelo de trayectoria del PLS. Este proceso se repite hasta que se ha creado un gran número de submuestras aleatorias, normalmente unas 5.000.

Las estimaciones de los parámetros (por ejemplo, pesos externos, cargas externas y coeficientes de trayectoria), estimados a partir de las submuestras se utilizan para derivar errores estándar en las estimaciones. Con esta información, se

calculan los valores  $t$  para evaluar la importancia de cada estimación. Véase también la explicación de Hair *et al.* (2018).

Valores aceptables del Coeficiente  $t$  (Garson, 2016):

$$t > 1,96 \text{ \& } p < 0,05$$

$$t > 2,576 \text{ \& } p < 0,01$$

$$t > 3,29 \text{ \& } p < 0,001$$

*Blindfolding.* Además de evaluar la magnitud de los valores de  $R^2$  como criterio de precisión predictiva. Blindfolding es una técnica de medición de la exactitud de la capacidad predictiva del modelo por medio de la reutilización de muestras. Permite calcular el valor  $Q^2$  de Stone-Geisser (Geisser, 1974; Stone, 1974), que representa un criterio de evaluación de la relevancia predictiva cruzada del modelo de trayectoria PLS.  $Q^2$  debe ser  $>0$ .

Finalmente, y teniendo en cuenta las hipótesis presentadas, el Análisis de Grupos permite comprobar si los grupos de datos predefinidos tienen diferencias significativas en sus estimaciones de parámetros específicos de grupo – por ejemplo, pesos, cargas y coeficientes de relación –. Smart PLS proporciona resultados de tres enfoques diferentes que se basan en los resultados del Bootstrapping de cada grupo. Hair *et al.*, (2018) y Sarstedt *et al.*, (2011) describen en detalle los métodos de análisis de grupos múltiples.

En este trabajo se utiliza el análisis multigrupo de mínimos cuadrados parciales (PLS-MGA). Este método es una prueba de significación no paramétrica para la diferencia de los resultados específicos del grupo que se basa en los resultados del Bootstrapping del PLS-SEM. Un resultado es significativo al nivel del 5% de probabilidad de error, si el valor  $p$  es menor que 0,05 o mayor que 0,95 para una cierta diferencia de los coeficientes de trayectoria específicos del grupo.

### **6.5.3. Análisis multivariante**

Las variables relaciones con los agentes resultan ser no paramétricas respecto a su posición en la Cadena de valor (V4 Suppl.) y situación en un Clúster (V6Cl).

Por ese motivo, se han creado tres nuevas variables latentes INPUT (de la cadena responsiva), OUTPUT (de la cadena responsiva), y RELAG (relaciones con los agentes del Clúster) mediante la suma de las componentes de esos grupos.

En general, estas nuevas variables tampoco resultan normales respecto a su posición en la cadena de valor (V4 Suppl.) y Clúster (V6Cl).

Los resultados de un análisis factorial (si aceptable en muestras no paramétricas) conducen a contemplar la viabilidad positiva del análisis PLS.

Para este trabajo se propone un modelo reflexivo ya que las variables latentes (por ejemplo, las relaciones con los agentes del clúster) se postulan como la causa común del comportamiento del proveedor. No es esperable que el cambio de un indicador en particular tenga un efecto causal en la variable latente. Un proveedor puede tener una relación débil con un agente y sin embargo tener una relación fuerte con el resto. Eso mismo se espera respecto a la aportación del proveedor y el valor añadido a la cadena.

#### **6.5.4. Discusión y valoración del modelo**

Inicialmente se expone el modelo general en el cual se contemplan todas las variables posibles y las relaciones entre los constructos utilizando Smart PLS – Figura 6 –.

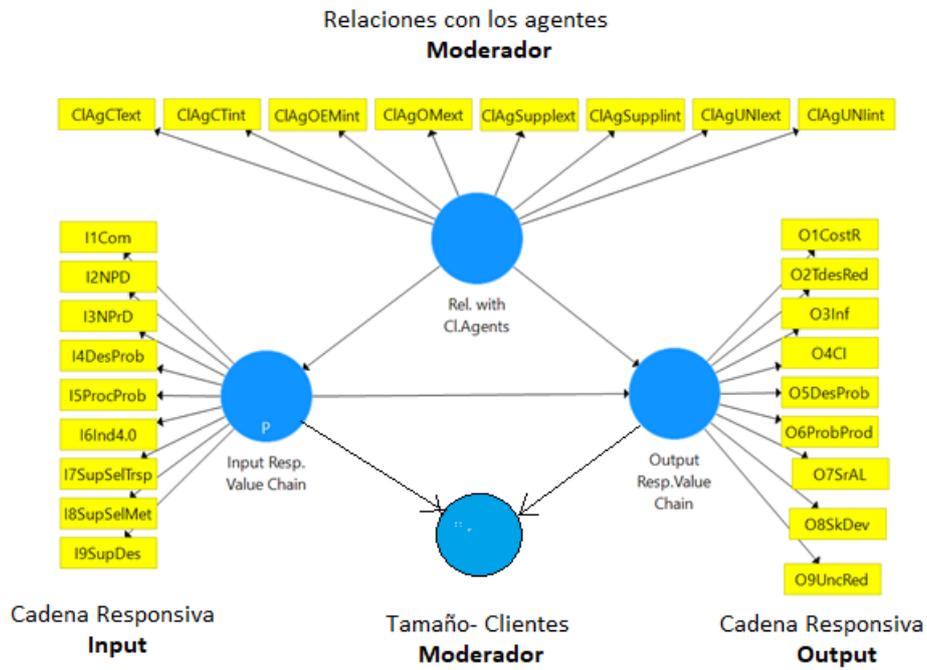
Posteriormente se exponen los modelos resultantes de los diversos clústers, con y sin mediación, y, a continuación, los estadísticos de estos modelos que justifican su validez y fiabilidad.

A continuación se exponen las variables de forma detallada.

**Variables explicadas:** Las tablas 13 a 21 detallan las variables y su correspondencia con las cuestiones de la encuesta.

**Figura 6. Esquema general del modelo de la cadena responsiva**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



**Tabla 13. Variables datos de la empresa**

Ref. Elaboración propia

Datos de la empresa	
Variable	Descripción (Valor)
<b>V1Size</b>	Tamaño empresa (Nº empleados, de 1 a 5)
<b>V2Loc</b>	Comunidad en la que está ubicada la empresa. (1-15)
<b>V3VC</b>	Posición de la empresa en la cadena de valor (1-6)
<b>V4Suppl</b>	OEMS a los que suministra (1-15)
<b>V5CI</b>	Pertenece a clúster Si, NO (1,0)
<b>V6CILoc</b>	Clúster(s) los que está asociada la empresa (0, no; 1-14)

**Tabla 14. Variable colaboración con agentes del clúster**

Ref. Elaboración propia

<b>Valore su nivel de colaboración con agentes clave de un clúster</b>	
Indique el grado de colaboración/comunicación con otros agentes organizativos clave (1=No Colabora, 2=Poca colaboración, 3=Colabora, 4=Colabora frecuentemente, 5=Total Colaboración)	
<b>CIAgOEMint</b>	Colaboración con los OEMs de su comunidad autónoma (1-5)
<b>CIAgOMext</b>	Colaboración con los OEMs de otras comunidades autónomas (1-5)
<b>CIAgUNInt</b>	Colaboración con universidades de su Comunidad (1-5)
<b>CIAgUNIntext</b>	Colaboración con universidades de otra Comunidad (1-5)
<b>CIAgCTInt</b>	Colaboración con Centros Tecnológicos de su Comunidad (1-5)
<b>CIAgCTIntext</b>	Colaboración con Centros Tecnológicos de otra Comunidad (1-5)
<b>CIAgSupplint</b>	Colaboración con proveedores de su Comunidad (1-5)
<b>CIAgSupplext</b>	Colaboración con otros proveedores de otras Comunidades (1-5)

**Tabla 15. Variable colaboración con OEMs**

Ref. Elaboración propia

<b>Valore cómo son sus relaciones con los OEMs en las siguientes dimensiones</b>	
Indique el grado de colaboración/comunicación con otros agentes organizativos clave (1=No Colabora, 2=Poca colaboración, 3=Colabora, 4=Colabora frecuentemente, 5=Total Colaboración)	
<b>CIAgOEMint</b>	Colaboración con los OEMs de su comunidad autónoma (1-5)
<b>CIAgOMext</b>	Colaboración con los OEMs de otras comunidades autónomas (1-5)
<b>CIAgUNInt</b>	Colaboración con universidades de su Comunidad (1-5)
<b>CIAgUNIntext</b>	Colaboración con universidades de otra Comunidad (1-5)
<b>CIAgCTInt</b>	Colaboración con Centros Tecnológicos de su Comunidad (1-5)
<b>CIAgCTIntext</b>	Colaboración con Centros Tecnológicos de otra Comunidad (1-5)
<b>CIAgSupplint</b>	Colaboración con proveedores de su Comunidad (1-5)
<b>CIAgSupplext</b>	Colaboración con otros proveedores externos (1-5)
<b>CIAgOEMint</b>	Colaboración con los OEMs de su comunidad autónoma (1-5)

**Tabla 16. Valor aportado por el clúster al proveedor**

Ref. Elaboración propia

<b>Aportación del clúster al proveedor</b>	
<b>V15CIContr</b>	Valore, de forma global, la aportación del clúster del que es miembro la empresa para favorecer los proyectos de innovación y de relación colaborativa (1=Ninguna, 2=Alguna, 3=Suficiente, 4=Alta, 5=Excelente)

**Tabla 17. Relaciones proveedor-OEMs**

Ref. Elaboración propia

<b>Valore cómo son sus relaciones con los OEMs en las siguientes dimensiones</b>	
Valore cuál es su aportación, como proveedor, a la mejora de la competitividad de la cadena de valor (OEMs / Tier-1) en las siguientes dimensiones.	
<b>I1Com</b>	Comunicación. Valore la frecuencia de la comunicación personal, formal e informal, con los OEMs (1=Nula, 2=Poco frecuente, 3=Frecuente, 4=Bastante frecuente, 5=Muy frecuente/Habitual, N/A = No)
<b>I2NPD</b>	Valore su participación, como proveedor, con los OEM en el desarrollo de nuevos productos (1=Nula, 2=Poca participación, 3=Participa, 4=Participación colaborativa, 5=responsable del desarrollo, N/A=No Aplica)
<b>I3NPrD</b>	Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en el desarrollo de nuevos procesos (1=Nula, 2=Poca participación, 3=Participa, 4=Participación colaborativa, 5=responsable del desarrollo, N/A=No Aplica)
<b>I4DesProb</b>	Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los productos durante el diseño (1=Nula, 2=Poca participación, 3=Participa, 4=Participación colaborativa, 5=Total Colaboración, N/A=No Aplica)
<b>I5ProcProb</b>	Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los procesos durante las fases de lanzamiento (1=Nula, 2=Poca participación, 3=Participa, 4=Participación colaborativa, 5=Total Colaboración, N/A=No Aplica)
<b>I6Ind4.0</b>	Colaboración recibida de los OEMs para la implantación de nuevas tecnologías (1=Nula, 2=Poca, 3=Alguna, 4=Apoya, 5=Colabora, N/A=No Aplica)
<b>I7SupSelTrsp</b>	Valore como proveedor su nivel de confianza y credibilidad en los OEMs para mantener una relación estable a largo plazo (1=Nula, 2=Poca confianza, 3=Confía, 4=bastante confianza 5=Total confianza, N/A=No Aplica)
<b>I8SupSelMet</b>	Valore como proveedor si considera que los métodos y criterios de selección y evaluación, de proveedores, utilizados por los OEMs / Tiers 1, son estables y fiables Thiers (1=No fiables, 2=Poco fiables, 3=Fiabiles, 4=Bastante estables/fiabiles 5=Estables/Muy fiables, N/A=No Aplica)
<b>I9SupDes</b>	Valore los recursos/el esfuerzo que los OEMs dedican al desarrollo y mejora de las capacidades de sus proveedores (1=Nulo 2=Escasos, 3=Participa, 4=Colabora 5=Total colaboración, N/A=No Aplica)

INPUT

**Tabla 18. Valor añadido por el proveedor a la cadena de valor**

Ref. Elaboración propia

<b>Aportación del Proveedor a la Cadena de Valor en las siguientes dimensiones.</b>		<b>OUTPUT</b>
Valore cuál es su aportación, como proveedor, a la mejora de la competitividad de la cadena de valor (OEMs / Tier-1) en las siguientes dimensiones.		
<b>O1CostR</b>	Reducción de costes del OEMs debidas a las acciones/innovaciones del proveedor (1=Nula, 2=Poca, 3=Alguna, 4=Bastante, 5=Mucha, N/A=No Aplica)	
<b>O2TdesRed</b>	Reducción del tiempo de desarrollo para nuevos productos, o servicios, debidas a la participación del proveedor en el desarrollo o en innovaciones en el proveedor (1=Nula, 2=Poca, 3=Alguna, 4=Bastante, 5=Mucha, N/A= No Aplica)	
<b>O3Inf</b>	Como proveedor, valore la información que comparte con sus clientes (OEMs/Tiers-1) y que posibilita la mejora de la gestión del conocimiento y el aprendizaje mutuo (1=Nula, 2=Poca, 3=Alguna, 4=Bastante, 5=Mucha, N/A=No Aplica)	
<b>O4CI</b>	Valore su aportación como proveedor a la mejora continua de los productos y/o procesos de sus clientes (OEMs/Tiers-1(1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)	
<b>O5DesProb</b>	Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de diseño con los productos de sus clientes (OEMs/Tiers-1) durante la producción en masa (1=Nula, 2=Poca, 3=Alguna, 4=Bastante, 5=Mucha, N/A=No Aplica)	
<b>O6ProbProd</b>	Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de producción con sus clientes (OEMs/Tiers-1) (1=Nula, 2=Poca, 3=Alguna, 4=Bastante, 5=Mucha, N/A=No Aplica)	
<b>O7SrAL</b>	Valore si la estrategia de su empresa está alineada con la de sus clientes (OEMs/Tiers-1), y orientadas para responder con agilidad a los cambios de los mercados. (1=Nada, 2=Poco, 3=Algo, 4=Bastante, 5=Totalmente Alineada, N/A=No Aplica)	
<b>O8SkDev</b>	Valore su aportación en I+D+i, flexibilidad, nuevas tecnologías, etc. a la mejora de la capacidad innovadora de sus clientes (OEMs/Tiers-1) en I+D+i. (1=Nada, 2=Poco, 3=Algo, 4=Bastante, 5=Totalmente Alineada, N/A=No Aplica)	
<b>O9UncRed</b>	Como proveedor valore si la dependencia interempresarial con sus clientes (OEMs/Tiers-1), es la adecuada para minimizar los riesgos de la incertidumbre tecnológica y de los mercados (1=Totalmente Inadecuada, 2=Poco adecuada, 3=Algo adecuada, 4=Muy adecuada, 5=Totalmente adecuada, N/A=No Aplica)	

**Tabla 19. Lista OEMs**

Ref. Elaboración propia

<b>OEMs. Variable V4</b>			
<b>Nº Orden</b>	<b>OEM/Cliente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
1	Audi	83	8,3
2	Citroën	78	7,8
3	Ford	129	12,9
4	Hurtan	4	0,3
5	Iveco	26	2,5
6	Mercedes	77	7,7
7	Nissan	83	8,3
8	Opel	78	7,8
9	Peugeot	81	8,1
10	Renault	95	9,5
11	Seat	88	8,8
12	Spania GTA	4	0,3
13	Volkswagen	103	10,3
14	TIER-1	74	7,4
<b>TOTAL</b>		<b>1003</b>	<b>100</b>

**Tabla 20. Ubicación de los Clústers**

Ref. Elaboración propia

<b>Ubicación de los Clústers Variable V6</b>			
<b>Clúster</b>	<b>Número</b>	<b>Potencia</b>	<b>Muestra</b>
Ninguno	0	No	286
ACAN Navarra	1	F	10
ACICAE País Vasco	2	F	63
AEi Rioja	3	D	15
AVIA Valencia	4	M	164
CAAR Aragón	5	M	72
CEAGA Galicia	6	F	72
CETEMET C. T. Andalucía	7	D	25
CIAC Cataluña	8	F	121
FACyL Castilla y León	9	F	83
GIRA Cantabria	10	D	12
IDEPA Asturias	11	No	0
MCA Madrid	12	M	17
AEDIVE Vehículo Eléctrico	13	D	3
SERNAUTO	14	D	60
<b>TOTAL</b>			<b>1003</b>

<b>Fuerte</b>	<b>Medio</b>	<b>Débil</b>
10		
63		
		15
	164	
	72	
72		
		25
121		
83		
		12
		17
		3
		60
<b>349</b>	<b>236</b>	<b>418</b>

Según Albors y Collado (2019), y Albors, Collado y Dolz (2017), podemos clasificar los clústers del automóvil en España en tres niveles dependiendo de su

desempeño industrial y eficiencia como clúster. Los clústers cuyos suministradores han respondido la encuesta son los indicados en la Tabla 21.

**Tabla 21. Clasificación de los clústers**

Ref. (Albors-Garrigos & Collado-Fuentes, 2019)

Clúster y su clasificación			
	Número	Potencia	Tamaño Muestra
Ninguno	0	Débil	286
ACAN Navarra	1	Fuerte	10
ACICAE País Vasco	2	Fuerte	63
AEi Rioja	3	Débil	15
AVIA Comunidad Valenciana	4	Medio	164
CAAR Aragón	5	Medio	72
CEAGA Galicia	6	Fuerte	72
CETEMET C.T. Andalucía	7	Débil	25
CIAC Cataluña	8	Fuerte	121
FACyL Castilla y León	9	Fuerte	83
GIRA Cantabria	10	Débil	12
IDEPA Asturias	11	No	0
MCA Madrid	12	Medio	17
AEDIVE Vehículo Eléctrico	13	Débil	3
SERNAUTO	14	Débil	60
<b>Total</b>			<b>1003</b>

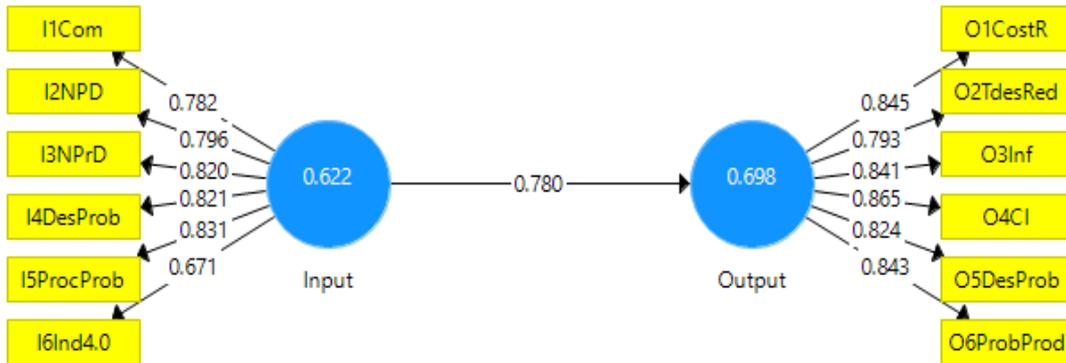
Partiendo de él, se realizó el análisis de la cadena responsiva sin ninguna variable mediadora, es decir, considerando únicamente los indicadores input y output de la cadena de valor responsiva conforme al modelo planteado.

#### 6.5.4.1. Modelos Directos

En primer lugar, se analiza la cadena responsiva sin ninguna variable mediadora con la finalidad de comprobar la validez del constructo. En las Figuras 7 a 12 se puede observar que los modelos encontrados muestran que el modelo propuesto con relación a la cadena responsiva funciona con cierta aceptación en aquellos grupos que tienen pertenencia a un clúster, no así en los que no pertenecen a ningún clúster, o aquellos que solo aseguran pertenecer y trabajar con SERNAUTO, el cual aparece como un clúster grupo virtual – Figura 12 –. En estos ni los valores de  $R^2$  ni los de AVE son aceptables, lo cual significa que los constructos no son válidos.

**Figura 7. Análisis clúster completo incluyendo todos ellos**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

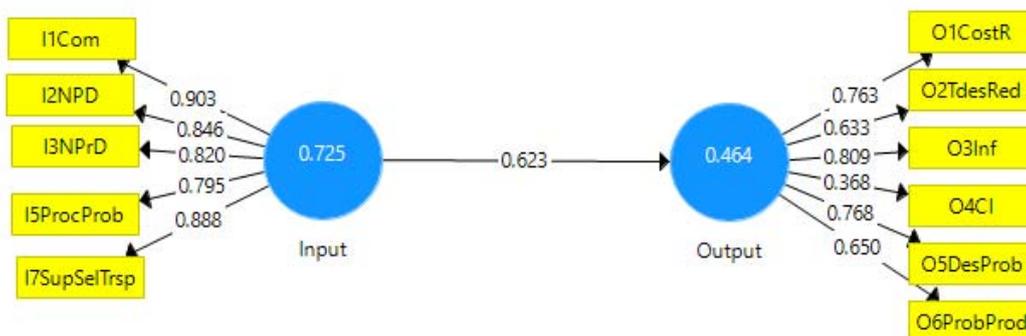


Además, en los clústers más fuertes los componentes de la cadena responsiva de entrada y salida son más numerosos – Figuras 9 y 10 –, mientras que en los clústers débiles son mucho más limitados – Figura 11–, lo que indica un menor nivel de actividad en la cadena responsiva.

Es destacable que el clúster de mayor actividad en España, Castilla y León – Figura 10 –, tiene una cadena responsiva con las variables de predictibilidad y relación más altas. Estos resultados parecen indicar el liderazgo y la gobernanza ejercidos por los OEMs y los Tier-1 de referencia. Además de la existencia de los centros de I+D+i de los OEMs y Tier-1, así como los centros generadores de conocimiento existentes en la región.

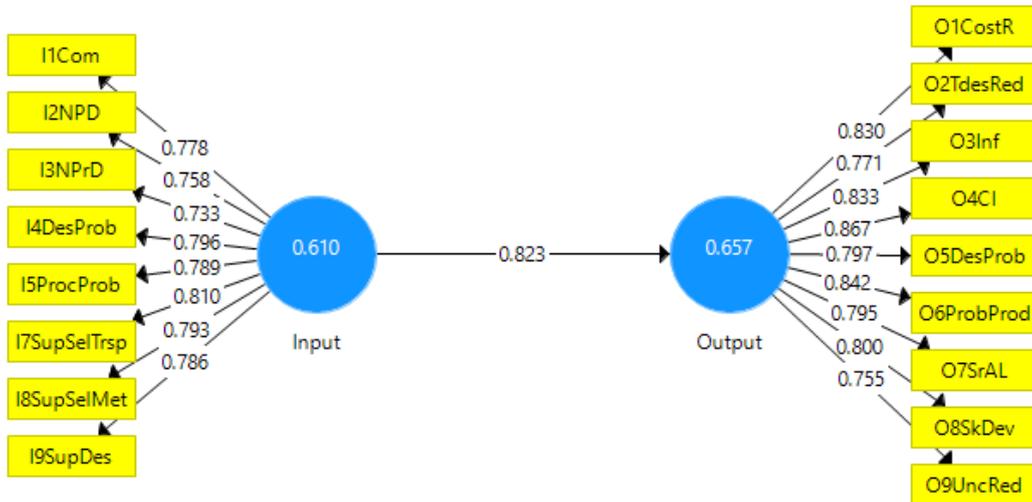
**Figura 8. Respuestas sin mediación de clúster incluye toda la muestra**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



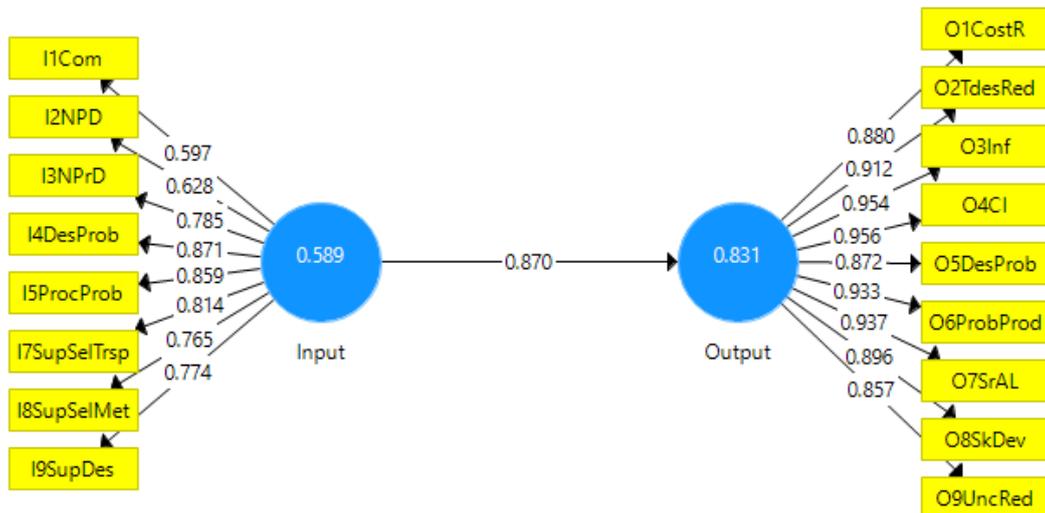
**Figura 9. Análisis clúster fuerte**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



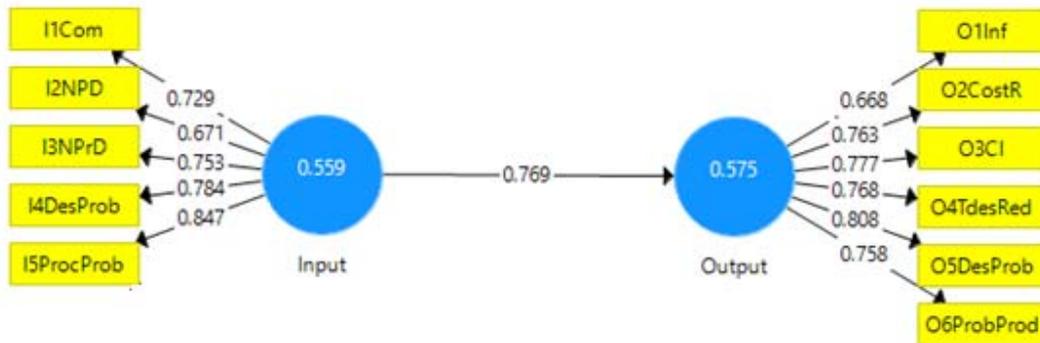
**Figura 10. Respuestas clúster Castilla y León (FACyL)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



**Figura 11. Respuestas clúster débil**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

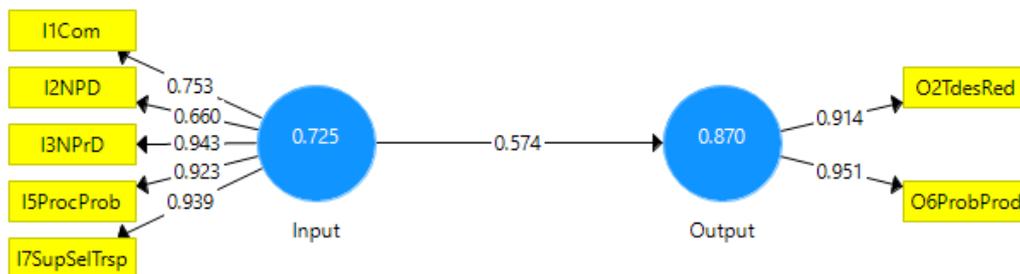


Se han estudiado las respuestas de aquellas empresas que sólo pertenecen a Sernauto por tratarse de la asociación nacional que aglutina a la mayoría de los proveedores. Las relaciones obtenidas son muy débiles – Figura 12 –.

Esta valoración puede deberse a que Sernauto es una organización empresarial y no un clúster propiamente dicho.

**Figura 12. Respuestas clúster que sólo colaboran activamente con Sernauto**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



Las Tablas 22 y 23 muestran los estadísticos de las Figuras 7 a 12.

**Tabla 22. Estadísticos PLS**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Bootstrapping							
		Cronbach's $\alpha$	rho_A	Composite Reliability	AVE	T Statistics ( O/STDEV )	P Values
<b>Complete</b>	Input Resp. Value Chain	0.877	0.877	0.899	0.662	60.565	0.000
	Output Resp. Value Chain	0.913	0.913	0.933	0.698		
<b>Fuerte</b>	Input Resp. Value Chain	0.909	0.911	0.926	0.610	31.652	0.000
	Output Resp. Value Chain	0.935	0.937	0.945	0.657		
<b>Sin Clúster</b>	Input Resp. Value Chain	0.910	0.947	0.929	0.725	5.034	0.0000
	Output Resp. Value Chain	0.763	0.796	0.832	0.464		
<b>Débil</b>	Input Resp. Value Chain	0.842	0.860	0.883	0.559	55.400	0.000
	Output Resp. Value Chain	0.853	0.863	0.840	0.579		
<b>FACYL</b>	Input Resp. Value Chain	0.898	0.911	0.926	0.610	58.776	0.000
	Output Resp. Value Chain	0.974	0.976	0.978	0.831		
<b>SERNAUTO</b>	Input Resp. Value Chain	0.910	0.970	0.928	0.725		
	Output Resp. Value Chain	0.853	0.897	0.930	0.870		

En los modelos evaluados, únicamente el modelo «Sin Clúster» presenta un AVE menor de 0.5 en el output de la cadena de valor responsiva.

**Tabla 23. Estadísticos PLS (Cont.)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

		R <sup>2</sup>	Discrim. Validity		Blindfolding Stone Geiser	
			Input Resp. Value Chain	Output Resp. Value Chain	Q <sup>2</sup>	
<b>Completo</b>	Input Resp. Value Chain		0.789		0,393	
	Output Resp. Value Chain	0.609	0.777	0.836		
<b>Fuerte</b>	Input Resp. Value Chain		0.793		0,418	
	Output Resp. Value Chain	0.677	0.783	0.855		
<b>Sin Clúster</b>	Input Resp. Value Chain		0.852		0,166	
	Output Resp. Value Chain	0.388	0.623	0.681		
<b>Débil</b>	Input Resp. Value Chain		0.786		0,43	
	Output Resp. Value Chain	0.591	0.818	0.835		
<b>FACYL</b>	Input Resp. Value Chain		0.799		0,461	
	Output Resp. Value Chain	0.756	0.760	0.927		
<b>SERNAUTO</b>	Input Resp. Value Chain		0.852			
	Output Resp. Value Chain	0.329	0.574	0.933		

Se ha realizado un análisis multigrupo con la herramienta PLS MGA mencionada. Los resultados se exhiben en la tabla 24 adjunta. Este análisis muestra diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) solo entre los grupos (a) Fuerte vs. grupos sin clúster, (b) grupos Medio vs. grupos débiles, y (c) en casos concretos del clúster de Castilla y León frente a Galicia. Se puede entender como una estructura de la cadena responsiva comparable entre esos grupos y que ofrece diferencias significativas entre su composición y relación.

**Tabla 24. Estadísticos Smart MGA PLS. Análisis multigrupo**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

	Path Coefficients-diff.	p-Value new
<b>Fuerte vs. Sernauto</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.037	0.372
<b>Fuerte vs. Débil</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.117	1.000
<b>Medio vs. Débil</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.999	<b>0.000</b>
<b>Fuerte vs. Sin clúster</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	-0.039	<b>0.046</b>
<b>Castilla y León vs. Galicia</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	-0.130	<b>0.027</b>
<b>Castilla y León vs. País Vasco</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.043	0.516
<b>Castilla y León vs. Cataluña</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	-0.099	0.208
<b>Comunidad Valenciana vs. Aragón</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.008	0.866
<b>Galicia vs. Cataluña</b>		
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.228	0.001

**6.5.4.2. Modelos con Mediación. Influencias en la cadena de valor responsiva.**

A continuación, se ha ensayado el desarrollo con Smart PLS para analizar la posible mediación en la cadena responsiva, es decir aquella cadena responsiva que tiene influencias relevantes de los agentes. Se ha verificado que la determinación del cliente OEM no se incluye en la mediación, así como tampoco el tamaño de la empresa. Incluso realizando un análisis PLS MGA entre los OEMs.

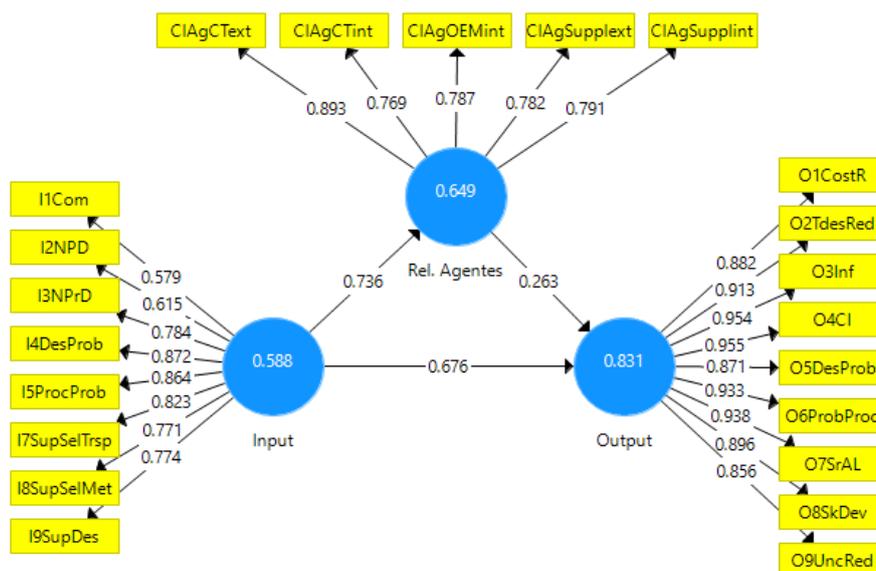
La relación con los agentes del clúster supone una variable latente mediadora, especialmente en los clústers fuertes. Como el modelo si ofrece resultados para el grupo de respuestas en el grupo de clúster fuerte, vamos a experimentar con los componentes de este grupo.

El caso de Castilla León – Figura 13 –, resulta paradigmático en la fortaleza de sus relaciones y la gobernanza del clúster. Destacan las relaciones con los centros tecnológicos externos e internos y la relación con los OEM internos al clúster, así como proveedores externos e internos.

Para explicar la parte (%) de varianza ( $R^2$ ) que pertenece a la mediación lo calculamos de este modo:  $(0.263 * 0.760 = 0.199)$ ,  $0.199 / 0.788$ , lo que nos da un

**Figura 13. Modelo clúster de Castilla y León (FACyL)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



25.2%, y al efecto directo calculado del mismo modo,  $(0.676 \cdot 0.869 = 0.587)$ ,  $0.587/0.788$  que equivale a un 74.8%.

**Tabla 25. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

	R <sup>2</sup>	Cronbach's $\alpha$	rho_ $\alpha$	Composite Reliability	AVE
Input Resp. Value Chain		0.898	0.916	0.918	0.588
Output Resp. Value Chain	0.788	0.974	0.976	0.978	0.831
Rel. Ag.	0.542	0.868	0.886	0.902	0.694

**Tabla 26. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) (Cont.)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Discriminant Validity			
	Input Resp. Value Chain	Output Resp. Value Chain	Rel. Ag.
Input Resp. Value Chain	0.870		
Output Resp. Value Chain	0.869	0.911	
Rel. Ag.	0.736	0.760	0.806

**Tabla 27. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

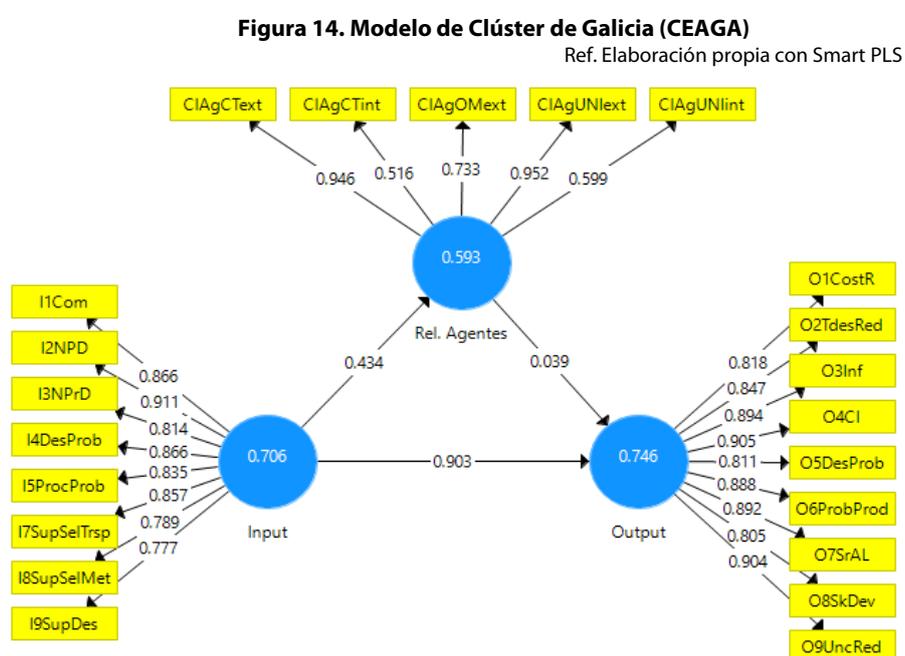
Bootstrapping					
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ( O/STDEV )	P Values
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.327	0.314	0.109	3.005	0.003
Input Resp. Value Chain → Rel. Ag.	0.750	0.751	0.040	18.717	0.000
Rel. Ag. → Output Resp. Value Chain	0.576	0.587	0.091	6.334	0.000

**Tabla 28. Estadísticos Smart PLS modelo Castilla y León (FACyL) (Cont. 3)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Blindfolding			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
Input Resp. Value Chain	498.000	498.000	
Output Resp. Value Chain	498.000	211.201	0.576
Rel. Ag.	249.000	157.441	0.368

Otro clúster fuerte, el de Galicia, presenta el modelo expuesto en la Figura 14. Este clúster presenta una mediación muy modesta por parte de las relaciones con los agentes. Así realizando el mismo cálculo de la explicación de la varianza ( $0.039 \cdot 0.431 = 0.016$ ) y resulta  $0.016 / 0.848 = 0.02$ , es decir, sólo un 2% la explica, mientras que la relación directa es de ( $0.903 \cdot 0.920 = 0.83$ ) y  $0.83 / 0.848 = 0.979$  equivalente a un 97.9%.



**Tabla 29. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

	R <sup>2</sup>	Cronbach's $\alpha$	rho_ $\alpha$	Composite Reliability	AVE
Input Resp. Value Chain		0.940	0.943	0.950	0.706
Output Resp. Value Chain	0.848	0.957	0.961	0.963	0.746
Rel. Ag.	0.188	0.808	0.878	0.873	0.593

**Tabla 30. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA) (Cont.)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Discriminant Validity			
	Input Resp. Value Chain	Output Resp. Value Chain	Rel. Ag.
Input Resp. Value Chain	0.940		
Output Resp. Value Chain	0.920	0.864	
Rel. Ag.	0.434	0.431	0.770

**Tabla 31. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA) (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Bootstrapping					
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ( O/STDEV )	P Values
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.750	0.748	0.030	25.571	0.000
Input Resp. Value Chain → Rel. Ag.	0.341	0.343	0.053	6.235	0.000
Rel. Ag. → Output Resp. Value Chain	0.098	0.101	0.035	2.752	0.005

**Tabla 32. Estadísticos Smart PLS modelo Galicia (CEAGA) (Cont. 3)**

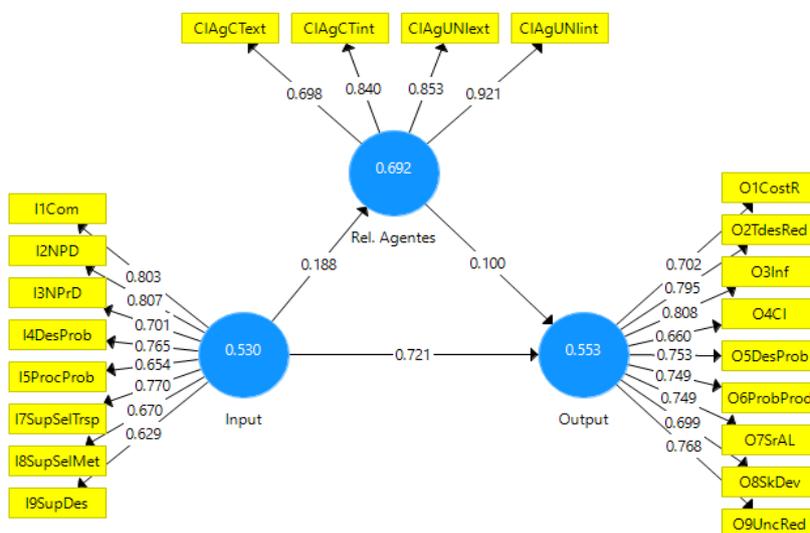
Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Blindfolding			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
Input Resp. Value Chain	576.000	576.000	
Output Resp. Value Chain	648.000	244.583	0.623
Rel. Ag.	288.000	255.205	0.114

Finalmente, el clúster de Cataluña – Figura 15 –, presenta una mediación por parte de las relaciones con los agentes también modesta. Así  $(0.100 \cdot 0.235 = 0.0235)$ , y  $0.0235 / 0.557 = 0.042$ , o 4,22%, mientras que la relación directa arroja un porcentaje muy alto. Su cálculo sería  $(0.721 \cdot 0.740 = 0.533)$ , y la relación  $0.533 / 0.557 = 0.957$  o 95,7%.

**Figura 15. Modelo de Clúster de Cataluña (CIAC)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



Estos resultados son interesantes ya que delimitan una diferencia en la mediación importante en el caso de Castilla y León frente a Galicia o Cataluña. Esto indica que las empresas que lideran el clúster en Castilla y León – Renault, Iveco, Michelin, Grupo Antolín, ... – mantienen unas relaciones colaborativas más intensas con los agentes del clúster.

**Tabla 33. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

	R <sup>2</sup>	Cronbach's $\alpha$	rho_ $\alpha$	Composite Reliability	AVE
Input Resp. Value Chain		0.871	0.876	0.899	0.530
Output Resp. Value Chain	0.557	0.898	0.904	0.917	0.553
Rel. Ag.	0.035	0.866	0.992	0.899	0.692

**Tabla 34. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC) (Cont.)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Discriminant Validity			
	Input Resp. Value Chain	Output Resp. Value Chain	Rel. Ag.
Input Resp. Value Chain	0.748		
Output Resp. Value Chain	0.740	0.744	
Rel. Ag.	0.188	0.235	0.832

**Tabla 35. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC) (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Bootstrapping					
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ( O/STDEV )	P Values
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.894	0.895	0.031	29.175	0.000
Input Resp. Value Chain → Rel. Ag.	0.425	0.438	0.094	4.527	0.000
Rel. Ag. → Output Resp. Value Chain	0.063	0.066	0.058	1.997	0.001

**Tabla 36. Estadísticos Smart PLS modelo clúster Cataluña (CIAC) (Cont. 3)**

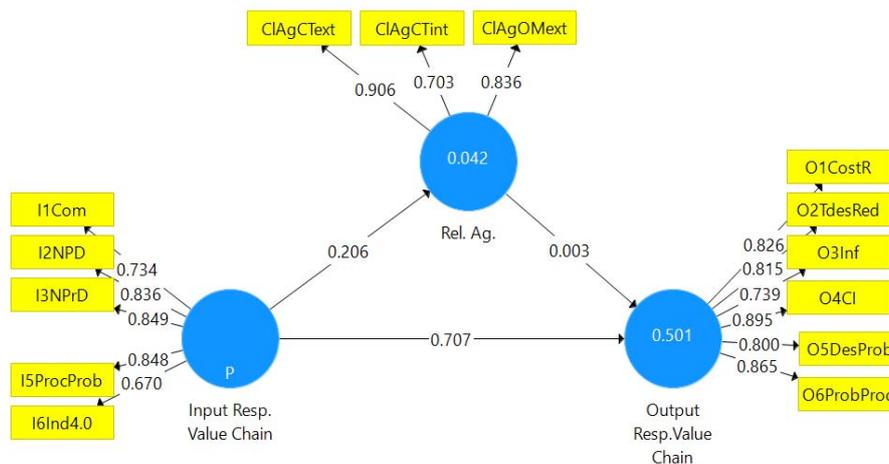
Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Blindfolding			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
Input Resp. Value Chain	968.000	968.000	
Output Resp. Value Chain	1089.000	772.245	0.291
Rel. Ag.	484.000	479.103	0.010

Los clústers medios o débiles no presentan ninguna mediación como muestra la Figura 16. Adicionalmente, las subsiguientes tablas 37 a 40 muestran que no cumplen los requisitos de los modelos PLS.

**Figura 16 Mediación en un Clúster Medio**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS



**Tabla 37. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

	R <sup>2</sup>	Cronbach's $\alpha$	rho_ $\alpha$	Composite Reliability	AVE
Input Resp. Value Chain		0.847	0.847	0.892	0.626
Output Resp. Value Chain	0.51	0.905	0.908	0.927	0.681
Rel. Ag.	0.42	0.762	0.848	0.859	0.672

**Tabla 38. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio (Cont.)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Discriminant Validity			
	Input Resp. Value Chain	Output Resp. Value Chain	Rel. Ag.
Input Resp. Value Chain	0.791		
Output Resp. Value Chain	0.708	0.825	
Rel. Ag.	0.206	0.149	0.820

**Tabla 39. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Bootstrapping					
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ( O/STDEV )	P Values
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.707	0.711	0.029	24.419	0.000
Input Resp. Value Chain → Rel. Ag.	0.206	0.214	0.052	3.954	0.000
Rel. Ag. → Output Resp. Value Chain	0.003	0.003	0.044	0.078	0.938

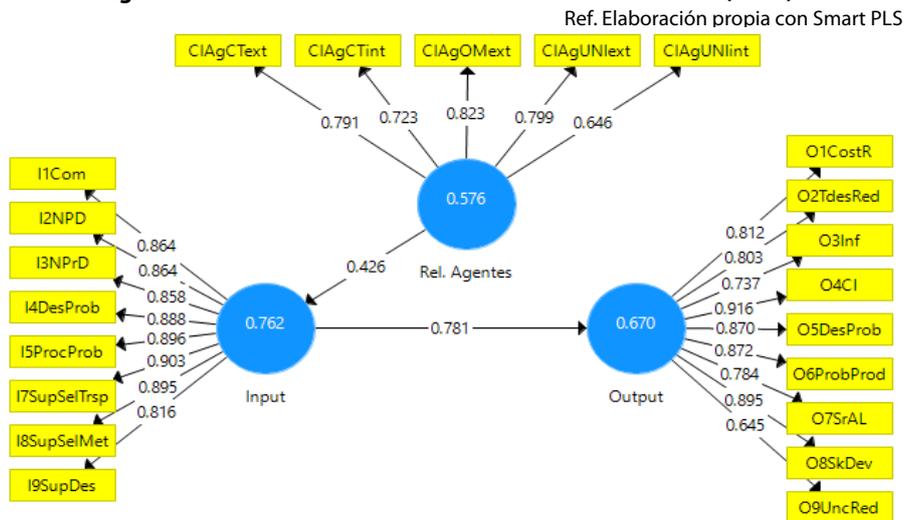
**Tabla 40. Estadísticos Smart PLS modelo clúster medio (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Blindfolding			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
Input Resp. Value Chain			
Output Resp. Value Chain	6.018.000	3.591.225	0.403
Rel. Ag.	3.009.000	3.004.707	0.001

Con el objeto de analizar que ocurre en un clúster medio, hemos analizado el caso del clúster de la Comunidad Valenciana. El modelo encontrado, y que se muestra en la Figura 17, indica que las relaciones con los agentes influyen de algún modo (una  $R^2$  muy baja) en como las empresas se relacionan con el OEM, o aquellas empresas situadas aguas arriba en su cadena de valor.

**Figura 17. Modelo del clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA)**



**Tabla 41. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

	R <sup>2</sup>	Cronbach's $\alpha$	rho_ $\alpha$	Composite Reliability	AVE
Input Resp. Value Chain	0.182	0.955	0.958	0.962	0.762
Output Resp. Value Chain	0.610	0.937	0.949	0.948	0.670
Rel. Ag.		0.832	0.900	0.871	0.576

**Tabla 42. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA) (Cont.)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Discriminant Validity			
	Input Resp. Value Chain	Output Resp. Value Chain	Rel. Ag.
Input Resp. Value Chain	0.873		
Output Resp. Value Chain	0.781	0.819	
Rel. Ag.	0.426	0.227	0.759

**Tabla 43. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA) (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Bootstrapping					
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ((O/STDEV))	P Values
Input Resp. Value Chain → Output Resp. Value Chain	0.781	0.784	0.028	27.646	0.000
Input Resp. Value Chain → Rel. Ag.	0.426	0.438	0.053	8.112	0.000
Rel. Ag. → Output Resp. Value Chain					

**Tabla 44. Estadísticos Smart PLS modelo clúster de la Comunidad Valenciana (AVIA) (Cont. 2)**

Ref. Elaboración propia con Smart PLS

Blindfolding			
	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1-SSE/SSO)
Input Resp. Value Chain	1312.000	1134.403	0.135
Output Resp. Value Chain	1476.000	903.375	0.388
Rel. Ag.	820.000	820.000	

## 6.4. Resumen del análisis de los datos

En primer lugar, si se analizan los resultados descriptivos se puede observar que:

En las respuestas recibidas a la encuesta predominan las empresas grandes. Fueron 108 de las 141 respuestas, lo que representa un 76,6%.

Existe una mayor proporción de las empresas de Aragón, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Navarra y País Vasco, coincidiendo con los clústers más importantes.

Un 73% de las empresas pertenecen a un clúster, esto es 103 del total de 141. De las 141, 26 manifestaron pertenecer a Sernauto, lo cual representa un 18,4%.

Un 34,4% considera relevante el valor que aporta el clúster, frente a un 48,4 que lo considera poco o nada relevante. Este resultado y los comentarios obtenidos en las entrevistas inducen a considerar que las empresas identifican a las oficinas o agencias del clúster, como organizaciones cuyo fin principal es tratar de asesorar y gestionar ayudas públicas. En cambio, los representantes de las AEIs pretenden, tal como proponen Gereffi y Lee (2016), desarrollar, generar y fomentar la confianza interempresarial y establecer redes informales de comunicación que faciliten el flujo de información, de conocimiento y habilidades.

Esos mismos resultados y comentarios de las entrevistas, indican que los clústers, en general, han surgido debido a iniciativas de las administraciones públicas, lo cual podría significar que estén regidos por un modelo de gobernanza pública y exista una dependencia de las ayudas públicas para su subsistencia.

En ese mismo sentido, los profesionales de la industria auxiliar perciben que las principales actividades desarrolladas por los clústers son el asesoramiento y la gestión de subvenciones, la formación y el establecimiento de centrales de compras.

La colaboración de la industria auxiliar con otros agentes del clúster es de un 57% con las universidades de la propia comunidad y un 60% con los institutos tecnológicos de esa misma comunidad. Los datos de colaboración con las universidades e institutos tecnológicos de otras comunidades son de un 30% con universidades y un 28% con centros tecnológicos.

La colaboración de industria auxiliar con el OEM de su comunidad es de un 48% frente a un 61% con otros proveedores de la misma comunidad. Estos porcentajes se reducen a un 38% con OEMs de otras comunidades y a un 45% en la colaboración con otros proveedores de distinta comunidad. En ambos casos, se aprecia que la colaboración con otros proveedores es superior a la desarrollada con los OEMs. La aportación de los proveedores durante las entrevistas también indica que los protocolos de los proveedores son más flexibles y facilitan la colaboración frente a la rigidez que presentan los protocolos de los OEMs.

Se aprecia una mayor colaboración OEM-proveedor en el diseño de los productos 43,4% frente a la colaboración en los procesos que es de un 35,4%.

Resulta interesante que sólo el 23,7% de los proveedores manifiesta ser responsable del diseño de nuevos productos cuando, según proponen Oh & Rhee (2008), la tendencia en el sector es a externalizar el diseño de piezas y componentes. Algunos proveedores manifestaron al ser entrevistados que consideraban ser responsables del diseño entendiendo que lo es la firma en su casa matriz. Esto confirma que los centros de diseño y desarrollo de los OEMs y Tiers-1, en general, se concentran en una parte muy importante fuera de España y la colaboración de las plantas locales se limita a las etapas finales durante las actividades de lanzamiento.

Se aprecia poca colaboración de los OEMs en la implementación y desarrollo de la industria 4.0 en su red de proveedores. Un 16,8% dice que el OEM apoya o colabora en esta materia.

De forma similar, un 27% de las empresas proveedoras reconocen que los OEMs colaboran al desarrollo de nuevas capacidades en su red de proveedores, frente a un 42.6% que admiten que colaboran poco o nada.

En cambio, un 46,6% de la industria auxiliar apunta que contribuye de un modo relevante a la reducción de costes de los OEMs.

Los resultados también muestran una mayor confianza en los criterios de selección de proveedores, el 46,9% es de mucha o total confianza, mientras que la confianza en los criterios de evaluación de proveedores desciende a un 41,6%. A este respecto se evidenciaron algunas discrepancias durante las entrevistas. Los procesos de selección de proveedores no son nuevos y la industria auxiliar los conoce y está bien adaptada a ellos. En cambio, los métodos de evaluación utilizados por los OEMs parecen ser más discrecionales en cada planta. Uno de los proveedores, al ser preguntado por la baja valoración otorgada a un constructor manifestó: «tengo la sensación de que suministro los componentes, la planta los ensambla en sus vehículos y luego no me los pagan. Para ello utilizan el sistema de

rechazos por razones de calidad, aunque no reenvíen las piezas para su análisis. Lo cual, también me penaliza en las PPMs y la posterior evaluación por parte del departamento de compras».

Se evidencia una alta colaboración de la industria auxiliar con los OEMs en las actividades de mejora continua (54%), así como en la resolución de los problemas de diseño (54,7%) y en la resolución de los problemas de producción (55,8%).

El modelo de cadena de valor responsiva que incluye toda la muestra parece responder al modelo propuesto. No se observa sesgo en los no respondientes a la encuesta.

Aunque la industria parece mantener un alineamiento estratégico con los OEMs (66,9%), durante las entrevistas los directivos de las empresas consultadas manifestaron estar alineados únicamente en la estrategia CQD.

En el análisis multivariante, las variables más significativas en el input de la cadena de valor responsiva son:

- I1: Frecuencia de la comunicación personal, formal e informal, con los OEMs.
- I2: Participación del proveedor con los OEM en el desarrollo de nuevos productos.
- I3: Participación del proveedor con los OEM en el desarrollo de nuevos procesos.
- I4: Participación del proveedor con los OEMs en la resolución de problemas en los productos durante el diseño.
- I5: Participación del proveedor con los OEMs en la resolución de problemas en los procesos durante las fases de lanzamiento.

Las variables más significativas del output de la cadena de valor responsiva son:

- O1: Reducción de costes del OEMs debidas a las acciones/innovaciones del proveedor.

- O2: Reducción del tiempo de desarrollo para nuevos productos, o servicios, debidas a la participación del proveedor en el desarrollo, o en innovaciones, en el propio proveedor.
- O3: Información que comparte el proveedor con sus clientes (OEMs/Tiers-1) y que posibilita la mejora de la gestión del conocimiento y el aprendizaje mutuo.
- O4: Aportación del proveedor a la mejora continua de los productos y/o procesos de sus clientes (OEMs/Tiers-1).
- O5: Aportación del proveedor a la resolución de problemas de diseño con los productos de sus clientes (OEMs/Tiers-1) durante la producción en masa.
- O6: Aportación del proveedor a la resolución de problemas de producción con sus clientes (OEMs/Tiers-1).

En los modelos analizados el indicador de la colaboración para implantar la industria 4.0, (I6), muestra una significación poco importante por lo que fue rechazado. Este resultado confirma la poca colaboración existente entre los OEMs y la industria auxiliar en esta materia.

En esos mismos modelos se puede observar que los indicadores relativos al desarrollo de nuevos productos (I2) y nuevos procesos (I3), tienen una menor significación que los indicadores de resolución de problemas de nuevos productos (I4) y de nuevos procesos (I5), como se ha apuntado anteriormente.

En los modelos, los indicadores de alineación estratégica (O7) y de dependencia interempresarial para minimizar los riesgos debidos a la incertidumbre tecnológica y de los mercados se muestran poco significativos.

En el análisis de los clústers fuertes, FACyL presenta una relación más pronunciada en los indicadores que CEAGA y CIAC.

Los resultados del análisis ponen de manifiesto la influencia del liderazgo de los OEMs y proveedores Tier-1 en la capacidad de desarrollo de las cadenas de valor responsivas, así como en fomentar nuevas capacidades en sus redes de proveedores.

Adicionalmente, se evidencian las diferencias entre los diferentes clústers existentes en España, su capacidad de liderazgo y de influencia en la cadena de valor responsiva.

Sernauto se trata de la asociación nacional que aglutina a la mayoría de los proveedores. Los datos obtenidos al realizar el análisis como clúster muestran muy pocos indicadores significativos y unas relaciones débiles. Ese resultado unido a algunos comentarios obtenidos durante las entrevistas, sugieren que Sernauto actúa más bien como un lobby o patronal de la industria auxiliar, que como un clúster propiamente dicho

## Capítulo 7 Conclusiones y futuras líneas de investigación

### 7.1. Introducción

El objetivo de este trabajo de investigación es determinar y evaluar el estado de las relaciones existentes entre la industria auxiliar establecida en España y los OEMs que operan también en el territorio nacional, realizado desde el punto de vista de los proveedores, así como la contribución de esas relaciones al establecer una cadena de valor responsiva. Al mismo tiempo se pretende conocer el efecto que desempeñan las AEIs, o clústers, en esas relaciones.

Así, esta investigación, cualitativa y cuantitativa, está fundamentada en estudios previos realizados por la academia sobre la cadena de valor en la industria del automóvil, las relaciones cliente-proveedor, las teorías de los clústers y las cadenas de valor responsivas. Holweg (2005) propone que la cadena de valor responsiva está afectada por factores endógenos y exógenos, y en este trabajo se trata de dar respuesta a los factores exógenos que contribuyen al establecimiento de una cadena de valor responsiva.

De este modo, la contribución de este estudio es la aportación a la industria del automóvil establecida en España del estado del arte en cuanto a las relaciones que mantiene la industria auxiliar con los OEMs y la identificación de la posible existencia de cadenas de valor responsivas. Estas cadenas de valor podrían justificar la motivación que atrajo a OEMs y proveedores Tier-1, a realizar importantes inversiones durante la pasada década para producir nuevos modelos en España.

Adicionalmente, se pretende que los datos aportados sirvan para identificar la posible función mediadora que realizan los clústers en las relaciones existentes entre cliente-proveedor en la industria del automóvil en España, así como a sugerir

posibles acciones de mejora para la competitividad de la industria auxiliar y de los OEMs.

Los directivos de la industria auxiliar y de los clústers consideran que la existencia de una cadena de valor responsiva es el motivo por el cual las grandes corporaciones, es decir los constructores y proveedores de primer nivel, han realizado importantes inversiones en las últimas décadas convirtiendo a España en uno de los principales productores en el mundo. Aunque según manifiesta Anfac (2017), dichas inversiones deberían haberse visto complementadas con una mayor implicación y participación de los OEMs en actividades de I+D+i, así como con una mayor y mejor coordinación de esas actividades con la industria auxiliar y los institutos tecnológicos.

El resto del capítulo se organiza del siguiente modo: inicialmente se presentan las conclusiones finales de la investigación. A continuación se detallan las limitaciones al presente trabajo, para finalmente realizar unas propuestas para futuras líneas de investigación.

## **7.2. Conclusiones finales**

La revisión de la literatura ha dado lugar a una serie de cuestiones que se tradujeron en hipótesis de trabajo, a las cuales se ha tratado de dar respuesta a lo largo de este trabajo.

La primera aportación de este trabajo surge del análisis realizado en la industria auxiliar en España en base a la hipótesis de partida. En ella se plantea que el establecimiento y el desempeño de una cadena de valor responsiva se ve influenciada por las relaciones colaborativas proveedor-OEM.

El modelo propuesto parece responder al modelo de la cadena de valor responsiva, y los resultados del análisis de la encuesta y las aportaciones de los proveedores durante las entrevistas permiten confirmar dicha hipótesis.

En este sentido, en los datos se observa que las relaciones colaborativas de la industria auxiliar y los OEMs están sustentadas por una comunicación fluida y la mutua confianza entre las partes. Además, las plantas proveedoras en España mantienen una participación activa, aunque limitada, en el desarrollo de nuevos productos y procesos, así como una estrecha colaboración en la resolución de problemas de los productos y los procesos durante la producción en masa. Estas relaciones colaborativas contribuyen a la reducción de costes y los procesos de mejora continua, lo que en conjunto fomenta la mejora del desempeño de la cadena de valor. No se aprecia alineamiento estratégico interempresarial, excepción hecha de las estrategias CQD establecidas por los OEMs. Los resultados confirmarían que las relaciones colaborativas cliente-proveedor (input), suponen una mejora en la competitividad para el OEM y su red de proveedores (output) y da validez a la propuesta de la hipótesis.

Otra de las aportaciones parte de la hipótesis basada en la idea de que los programas y rutinas establecidos por los OEMs para la mejora de las capacidades de sus proveedores, así como la colaboración que prestan al desarrollo tecnológico de los mismo, influyen positivamente en el desempeño de los agentes. En este trabajo se ha podido identificar la existencia de una escasa colaboración de los OEMs ubicados en España con sus redes de proveedores para desarrollar nuevas capacidades y estrategias tendentes a implantar la llamada Industria 4.0. Este hecho supone que en el modelo aparezcan los indicadores como poco significativos y reduzcan la respuesta de la cadena de valor responsiva.

Del análisis de la industria auxiliar y el efecto mediador que ejercen los clústers, surge la aportación más interesante de este trabajo. Como se ha puesto de manifiesto en la revisión de la literatura, existe una abundante literatura acerca de los factores que influyen en las cadenas de valor responsivas, aunque dicha información se centra en los factores endógenos. En cambio, se dispone de escasa información relacionada con los factores exógenos que pueden influir en las cadenas de valor responsivas.

Esta aportación surge del análisis basado en las hipótesis de trabajo en las que se proponía que las relaciones con otros agentes generadores de conocimiento, la diversidad de los agentes económicos y sociales que componen un clúster, la capacidad del entorno para generar y acceder a nuevos conocimientos y habilidades, así como la gobernanza del clúster, facilitan la interacción entre los actores de la cadena de valor e influyen positivamente en ella.

Los resultados obtenidos permiten apuntar que se ve confirmada la hipótesis en la que se proponía que las relaciones colaborativas de la industria auxiliar con otros agentes del clúster permitirían a las organizaciones acceder a recursos y servicios de I+D+i, lo cual redundaría en una mayor ventaja competitiva de la cadena de valor y contribuye a la riqueza del área geográfica.

Estos resultados pueden verificarse en los modelos analizados, los cuales muestran un mayor o menor número de indicadores significativos dependiendo de que se trate de un clúster fuerte, medio o débil. Los indicadores estadísticos muestran que los constructos a partir de sus indicadores son consistentes y fiables, dando validez al instrumento de medida. Estos datos contribuyen a confirmar la hipótesis propuesta.

En ese análisis puede observarse que el modelo de clúster fuerte, resultado de la combinación de las respuestas obtenidas para ese grupo, aparecen el mayor número de indicadores significativos en los constructos input y output de la cadena responsiva sin la mediación del clúster.

El modelo muestra que los indicadores de input y output son significativos, excepción hecha, como ya se ha puesto de relieve, de la colaboración en la introducción y aplicación de las tecnologías necesarias para la industria 4.0.

En el análisis realizado de los tres tipos de clúster propuestos, fuerte, medio y débil, contemplando la mediación que la relación con los agentes del clúster pueda ejercer en la cadena responsiva se puede observar en los clústers fuertes que los

nomogramas correspondientes a los clústers FACyL, CEAGA y CIAC, por este orden, muestran unas respuestas al modelo de clúster más significativas.

Los resultados obtenidos muestran que en el clúster FACyL existe una relación fuerte de la industria auxiliar con los OEMs instalados en la comunidad autónoma. Renault que cuenta con un importante centro de I+D+i, además de sus dos plantas de producción en Valladolid y Palencia. A esto debe añadirse que también mantienen una relación fuerte con los proveedores Tier-1 de la propia comunidad, como pueden ser Grupo Antolín o PPG, entre otros. PPG dispone de su centro de I+D para la península ibérica en Valladolid. El Grupo Antolín mantiene una cultura colaborativa en I+D+i desarrollada con centros tecnológicos y universitarios locales y foráneos. Lo cual genera un importante ecosistema de innovación abierta y de formación específica en la industria del automóvil. De la información obtenida a través de las entrevistas se podría atribuir la fortaleza del clúster al liderazgo desempeñado por Renault y Grupo Antolín, principalmente.

Los resultados de los análisis de CEAGA y CIAC muestran unas relaciones con los agentes del clúster más débiles que las obtenidas con FACyL. CEAGA, como ya se ha indicado anteriormente, dispone de un importante centro tecnológico, CETAG, que desempeña una importante función en trabajos de I+D+i. Además, la planta de montaje de vehículos en Vigo se ha convertido en uno de los centros productivos clave para el grupo PSA, ahora Stellantis, y ejerce una importante labor de liderazgo en el clúster. Si bien, los resultados apuntan a que las relaciones colaborativas que mantiene la industria auxiliar con el resto de agentes del clúster presenta unas características de fortaleza inferiores a las de FACyL.

El caso de CIAC presenta una situación curiosa. Dispone de un importante apoyo institucional, además de importantes centros tecnológicos. En cambio, las relaciones que se desarrollan en el seno del mismo son menos significativas que en FACyL y CEAGA. Consultados algunos de sus miembros, éstos manifiestan que su escasa colaboración obedece a ciertos comportamientos políticos y financieros.

A ello debe añadirse que Seat dispone de sus propios centros de I+D+i y por lo tanto su colaboración con los centros tecnológicos del clúster es más bien reducida.

Como ejemplo particular de un clúster medio se ha tomado el clúster de la Comunidad Valenciana AVIA, el cual es también objeto de este trabajo. Los resultados muestran que la industria auxiliar de la Comunidad Valenciana mantiene unas relaciones de baja intensidad con los agentes del clúster y el OEM. En este apartado, un importante número de las empresas de la Comunidad entrevistadas manifiestan que el liderazgo desempeñado por Ford en el clúster se limita prácticamente a asuntos administrativos y de representación. Adicionalmente, los proveedores de la comunidad apuntan que el OEM no está comprometido con la industria auxiliar para establecer una estrategia orientada a la industria 4.0, lo cual permitiría una mayor integración vertical y transversal de la red de proveedores. Por el contrario, el OEM está centrado en el enfoque CQD para obtener la máxima rentabilidad y competitividad de la planta.

Los resultados obtenidos en este trabajo vendrían a confirmar las propuestas de Holweg y Pil (2004) y Reichhart y Holweg (2007) acerca de las estrategias de los constructores para mejorar la responsividad de sus cadenas de valor, de tal modo que les permita ofrecer mayor variedad de productos en menores plazos de entrega.

La respuesta obtenida en el análisis de los modelos confirmaría las aportaciones de Royo-Vela (2021) en las que se apunta como la implantación de las tecnologías necesarias en la industria 4.0, como son la digitalización, la robótica y la automatización, contribuyen a desarrollar nuevas competencias, reducir la incertidumbre y fortalecer las relaciones en la red productiva. En cambio, las estrategias seguidas por los OEMs en España, en general, están desalineadas con la academia.

La comparativa de los diferentes modelos de clúster sugieren que, tal como como recoge Sforzi (2002, 2006), el entorno productivo en el que se desarrollan las actividades productivas, la generación de conocimiento y la creación de riqueza se

influyen mutuamente. Adicionalmente, confirman las propuestas de Morosini (2004) y Gereffi & Lee (2016) quienes apuntan que la colaboración con otros agentes generadores de conocimiento permite a las organizaciones acceder a recursos externos en proyectos de I+D+i, y la diversidad de los agentes económicos y sociales que forman parte del clúster, facilitan la interacción entre los actores de la cadena de valor e influyen positivamente en la cadena de valor responsiva.

Ese mismo análisis comparativo permitiría concluir que las diferencias identificadas entre los diferentes clústers en España se pueden atribuir a que, tal como apuntan Gereffi y Lee (2016), éstos mantienen diferentes respuestas a los retos actuales, dependiendo no sólo de la efectividad de las instituciones que lo componen, sino también del liderazgo que llevan a cabo los OEMs y Tiers 1 en la propia gestión del clúster, así como la gobernanza de la cadena de valor global-local que ejercen las empresas líder.

### **7.2.1. Sugerencias prácticas**

Conforme apuntan los proveedores durante las entrevistas, los protocolos y procedimientos existentes en los OEMs necesitarían revisarse para flexibilizarlos. De ese modo se podría implicar de forma más temprana y activa a los proveedores locales, los cuales participarían en las plantas de los clientes a las actividades de prototipos y lanzamiento de nuevos productos. Este hecho contribuiría a que los proveedores, coordinados por los OEMs, colaborasen entre sí y realizaran un trabajo más eficaz y eficiente. Al mismo tiempo permitiría minimizar los problemas de diseño previamente a las operaciones de lanzamiento de los productos a los mercados. Esta colaboración también facilitaría la mejor utilización del conocimiento y know-how atesorado por la industria auxiliar a través de las lecciones aprendidas en otros proyectos.

El trabajo en equipo de los proveedores, liderados y coordinados por el OEM, podría también contribuir a resolver posibles conflictos y a establecer unas relaciones más colaborativas entre los propios proveedores. De ese modo se fomentaría la innovación abierta, lo cual contribuiría, tal como propone la

academia, a conformar redes «coopetitivas», donde las empresas colaboran y compiten de forma simultánea.

Las políticas gubernamentales están ejerciendo una fuerte presión sobre la industria del automóvil con el objetivo de diseñar y establecer nuevos modelos de movilidad sostenibles, vehículos conectados, vehículos autónomos, «smart cities», ... En este entorno, la industria del automóvil se enfrenta a nuevos retos en el futuro próximo y necesitará desarrollar nuevas estrategias para mantener los procesos y la producción de nuevos productos y servicios. Debido a ello, la industria va a precisar de nuevas tecnologías innovadoras, nuevos sensores, sistemas para la conectividad y novedosos sistemas de inteligencia artificial.

En ese escenario, la industria 4.0 debería desempeñar un papel de servicio a la producción conjunta en la cadena de valor. Es decir, el despliegue de la industria 4.0 debería abarcar la cadena de valor completa, desde la idea inicial y los procesos de producción, hasta el suministro del producto terminado y su posterior reciclado, manteniendo la comunicación y el control mediante la utilización de las TICs. Es decir, sería necesario entender la trascendencia global de la industria 4.0. en un enfoque que debería ser desde la perspectiva holística y no simplemente de una red colaborativa, multidisciplinar e interdisciplinar.

Adicionalmente, el aprovechamiento de la industria 4.0 permitiría que surgiesen nuevas ideas innovadoras, las cuales podrían dar lugar a la aparición de nuevas «*start-ups*» tecnológicas y de servicios, tanto para los productos como para los procesos, en lo que se ha dado en llamar «servitización».

Durante las entrevistas, la industria auxiliar de la Comunidad Valenciana mostraba su inquietud por ese motivo. Los proveedores consideran que AVIA, como clúster, debería desempeñar una política más activa en el fomento de unas relaciones colaborativas de los centros de generación de conocimiento con las empresas y las administraciones públicas valencianas en materia de I+D+i. Este

hecho podría contribuir al desarrollo de la industria auxiliar valenciana, generar nuevos conocimientos, tecnologías y servicios en la Comunidad Valenciana.

En este mismo sentido, los proveedores de la Comunidad también apuntan la necesidad de disponer de un centro tecnológico especializado en la industria del automóvil que sirva de referente y aporte conocimiento específico a la industria, así como que posibilite la generación de nuevos conocimientos fomentando la I+D+i en la industria del automóvil. Hervás-Oliver (2018) hacía esta misma sugerencia en el «Plan sectorial del clúster del automóvil de la Generalitat Valenciana».

Asimismo, los clústers existentes en España deberían desempeñar un importante rol facilitador gracias a su capacidad para generar un entorno de confianza y cooperación, además de disponer de las economías de aglomeración y externalidades (mano de obra competente y masa crítica de empresas), así como una base de centros generadores de conocimientos y mecanismos que fomenten la innovación y la creación de startups.

A este respecto, los clústers deberían ser contemplados como una herramienta que contribuya a fomentar el atractivo económico regional y la innovación empresarial, involucrando a las empresas, la comunidad investigadora y las administraciones. Como ya se apuntó en el apartado 2.4.7., y como ejemplo de la posible influencia que puede ejercer un clúster fuerte en la cadena de valor, podría considerarse el caso del North East Automotive Alliance – NEAA – de Sunderland, UK. El clúster cuenta con la participación y el apoyo institucional, un departamento dedicado a la colaboración interempresarial para la implantación de la industria 4.0 y otros centros generadores de conocimiento que colaboran de forma activa en el clúster. Adicionalmente resulta interesante destacar que, como recogen MacNeill y Bailey (2010), las políticas regionales hayan pasado de dedicar los recursos económicos de cubrir las necesidades de las grandes corporaciones, a desarrollar una economía regional donde prima el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, sistemas de I+D y de innovación abierta.

Esto vendría a significar que, en el caso de los clústers en España, las políticas de innovación deberían dirigirse al apoyo a las PyMEs y a establecer políticas educativas y de formación. De ese modo se fomentaría y desarrollarían nuevas capacidades que deberían enfocarse más a los productos, en lugar de hacerlo tanto a los procesos, estimulando también el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios. Este enfoque de innovación abierta podría contribuir a mantener estrategias diferenciadas entre los diferentes actores, en lugar de concentrar la demanda en grandes corporaciones.

También resulta conveniente señalar aquí que, debido a las recientes crisis económico-financieras y la crisis provocada por la pandemia del COVID-19, los estudios de Farrell y Newman (2020) y de Gereffi (2020), indican que en las grandes corporaciones se ha abierto el debate de qué comprar fuera y qué producir localmente, es decir, el rediseño de sus cadenas de suministro globalizadas a través de estrategias de reubicación – *«reshoring»* –, estableciendo sistemas de suministro basados en la industria local. Como parte del debate de estas nuevas estrategias de reubicación, debe considerarse que esas nuevas políticas contribuirían a reducir los costes de transporte, la huella de CO<sub>2</sub> y el impacto ambiental asociado. Pero más importante aún, conforme proponen Morosini (2004) y Bailey *et al.* (2018), gracias a la proximidad geográfica también podrían mejorar el flujo del conocimiento tácito, generando con ello nuevos ecosistemas de innovación abierta de los que se podrían ver beneficiados los clústers y las PYMEs en España.

### **7.3. Limitaciones**

Durante el desarrollo de este trabajo y el análisis de los datos, se ha tenido la oportunidad de identificar ciertas limitaciones que se detallan a continuación.

- Como se ha indicado en el análisis descriptivo de los resultados de la encuesta, el número de respuestas obtenido fue de 141 proveedores. Esta cifra representa el 46% del total de proveedores que se mostraron dispuestos a participar. Aunque el porcentaje obtenido es elevado, también debe tenerse en cuenta que

ese número de respuestas representa, aproximadamente, el 12% del total de empresas que componen la industria auxiliar en España. Esto, tal como proponen Chang & Vowles (2013) podría suponer un posible sesgo en la interpretación final de los resultados.

- En Leeuw (2008) y Demetriou *et al.* (2015), se señala el riesgo potencial de una inadecuada interpretación de las preguntas en las encuestas autoadministradas, y con ello la posibilidad de obtener respuestas inexactas sin que el investigador sea consciente de ello, lo cual podría ser causa de una limitación del estudio.

Algunos comentarios obtenidos durante las entrevistas indican que algunas de las preguntas pudieran haber sido interpretadas de un modo distinto al esperado.

Ejemplo, de las entrevistas realizadas se podría deducir que algunos proveedores pertenecientes a organizaciones multinacionales interpretaban que las actividades de diseño se referían a la empresa suministradora, en lugar de la planta establecida en España.

Un efecto similar puede haberse producido en la interpretación de lo que se entiende por alineamiento estratégico. Algunos proveedores consideraron que los OEMs basan sus estrategias en coste, calidad y entrega, con las cuales sienten estar totalmente alineados.

- Este trabajo pretendía considerar los agentes que de un modo u otro participan en las relaciones entre la industria auxiliar ubicada en España con los OEMs, considerado desde el punto de vista de los proveedores y tratando de entender el modo en que éstas se desarrollan para establecer una cadena de valor responsiva.

En los análisis con PLS de la cadena de valor con mediación se ha detectado que los OEMs no ejercen influencia alguna en la cadena responsiva. Además, las diferencias en la mediación de los clústers nos indica que el liderazgo y la

influencia en la gobernanza de los clústers ejercida por los OEMs constituye una parte significativa. Este resultado ha llevado al autor a considerar que debería haberse contemplado la posible influencia ejercida por los OEMs en la gobernanza de la cadena de valor. Así, al finalizar el presente estudio se considera que la encuesta debería haberse dirigido también a los OEMs y haber incluido a sus directivos en las entrevistas.

#### **7.4. Propuestas para futuras líneas de investigación**

Este trabajo ha estado centrado en el estudio de los proveedores y el modo en que estos desarrollan sus relaciones con los OEMs y los clústers. A lo largo de este proceso de investigación, como ya se ha puesto de manifiesto en las limitaciones, han estado ausentes los OEMs, siendo estos uno de los agentes relevantes en la industria del automóvil en España.

Como primera propuesta para una posterior investigación se sugiere el estudio del modelo de relaciones que desarrollan y mantienen los OEMs establecidos en España con sus redes de proveedores locales para mantener su ventaja competitiva. En esa investigación debería estudiarse los diferentes modelos de liderazgo que desempeñan los OEMs en relación con los clústers del automóvil y la influencia ejercida por las sedes centrales en las plantas situadas en España.

Del análisis de la colaboración en la implantación de la industria 4.0 surge una nueva propuesta para una investigación posterior. Esto es, analizar cómo se desarrollan estas relaciones y su influencia en el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios en el área de influencia de los clústers. Asunto en el que se debería considerar que los centros de conocimiento no deben ser ajenos a ese fenómeno. Las universidades e institutos tecnológicos, además de servir como incubadoras de nuevas empresas también deberían suministrar la formación necesaria. En ese sentido, algunas opiniones apuntan a que «en un futuro próximo el trabajo se desempeñará en puestos, profesiones y oficios que actualmente no existen todavía, pero serán generados por las transformaciones tecnológicas,

organizativas y sociales». En ese mismo asunto, los centros educativos y universidades deberían poner atención a las nuevas demandas y, en la medida de lo posible, anticiparse a ellas.

Como parte de la relación empresa-centros de generación del conocimiento, una de los requisitos que aprecian los directivos de las empresas proveedoras se refiere a la necesidad de que el profesorado de los centros de formación profesional y de las universidades participasen de la formación en las empresas. Al mismo tiempo, también exhortaban a que las empresas deberían invertir en la formación de sus empleados en nuevas tecnologías para desarrollar nuevas capacidades, así como que las administraciones públicas deberían promover políticas activas de colaboración universidad-empresa y los agentes sociales interactuar para identificar nuevas oportunidades estratégicas.

## **7.5. Divulgación de los resultados**

Los trabajos de este trabajo de investigación han dado lugar a dos artículos:

- Albors-Garrigos *et al.* (2017) Factores de éxito en la clusterización de la industria del automóvil en España. El rol de los agentes en el clúster. Publicado en *Economía Industrial*. Número 403, páginas: 125-134.
- Albors-Garrigos y Collado-Fuentes (2019) Success and Threats in the Clustering of the Automotive Industry in Spain: The Role of Public and Private Agents. Publicado en "*Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*". Volumen 24, Número 3, Páginas 1-20

Adicionalmente, en las notas utilizadas para divulgar la encuesta (Anexos: 2 y 3), así como en la introducción de la encuesta (Anexo 4), se indica claramente que los resultados se pondrán en conocimiento de las empresas, clústers y organizaciones participantes.

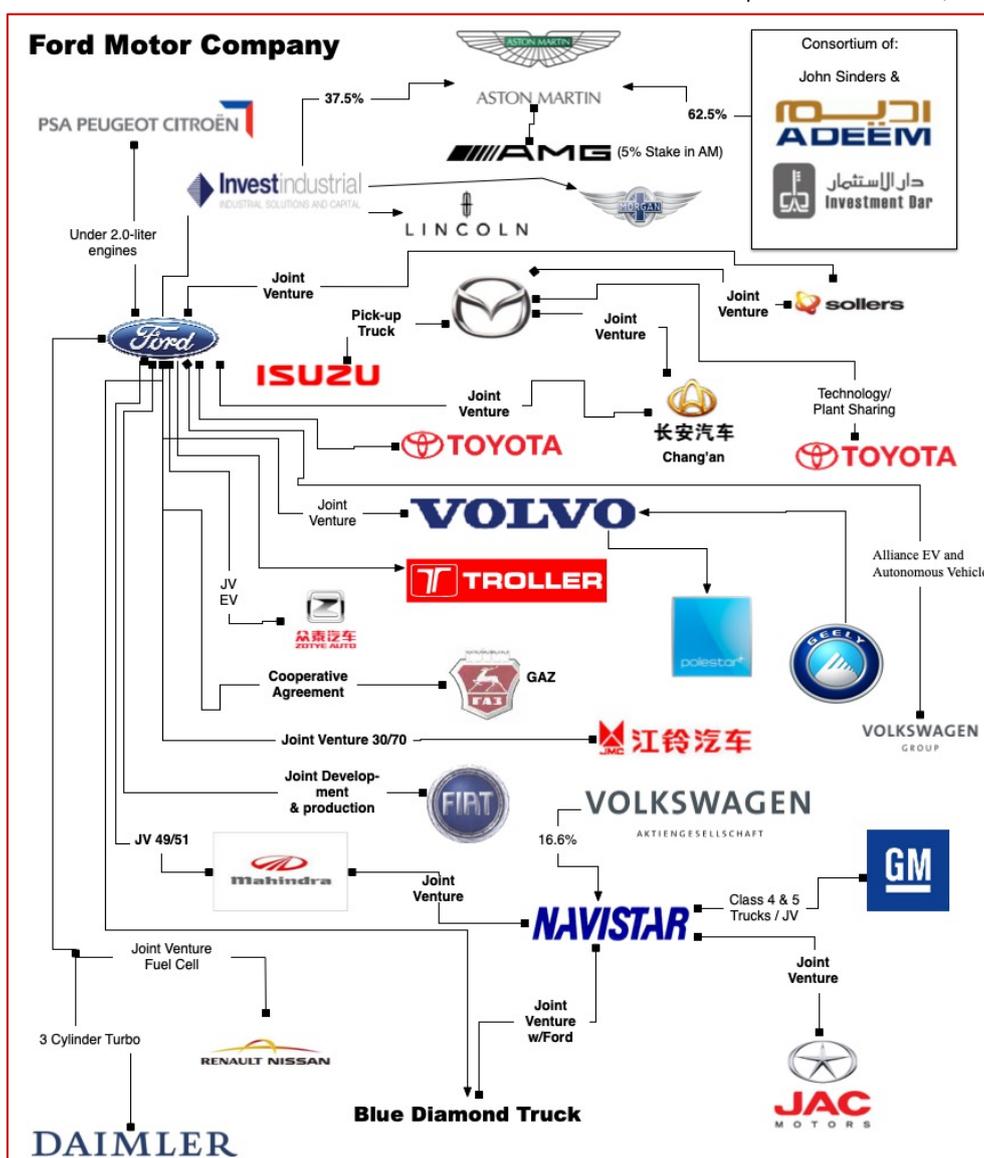
Finalmente, se está trabajando en un artículo relacionado con la industria del automóvil en España en el cual se contempla la influencia desempeñada por los constructores.

## **Anexos**

## Anexo 1. Relaciones y alianzas de los OEMs<sup>12</sup>

Figura 18. Relaciones de Ford Motor Co. con otros OEMs

Ref.: Gráfico cedido por cortesía de Harris (2020)



<sup>12</sup> Estos gráficos recogen la adquisición de Opel por el grupo PSA. No recogen la fusión de PSA con el grupo FCA y que ha dado lugar a la formación de Stellantis.

Figura 19. Relaciones de Volkswagen AG con otros OEMs

Ref.: Gráfico cedido por cortesía de Harris (2020)

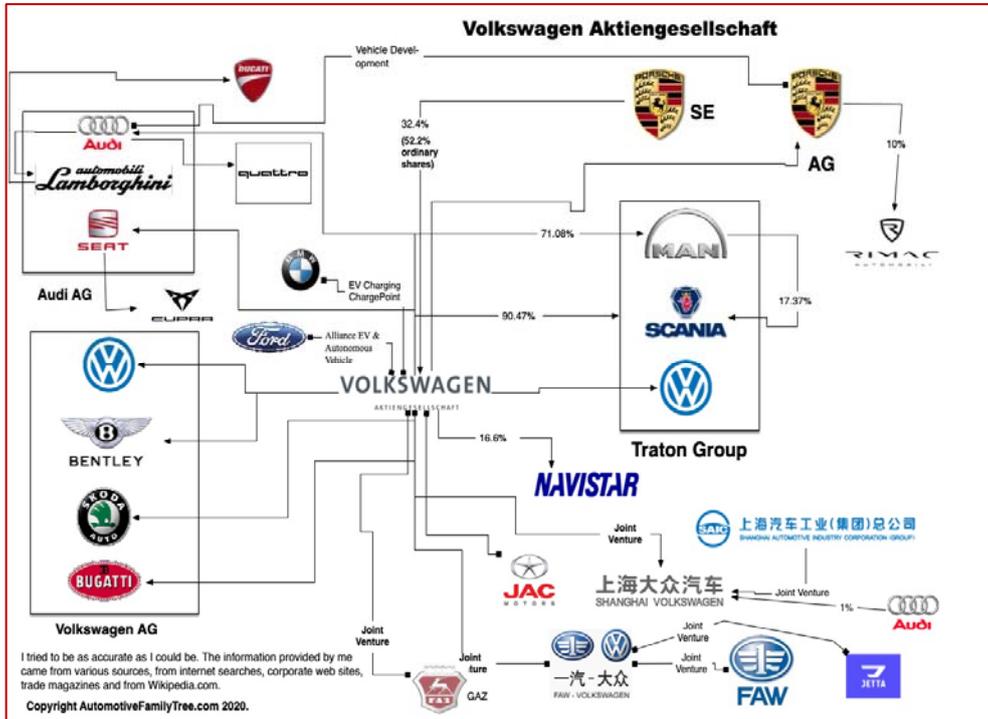
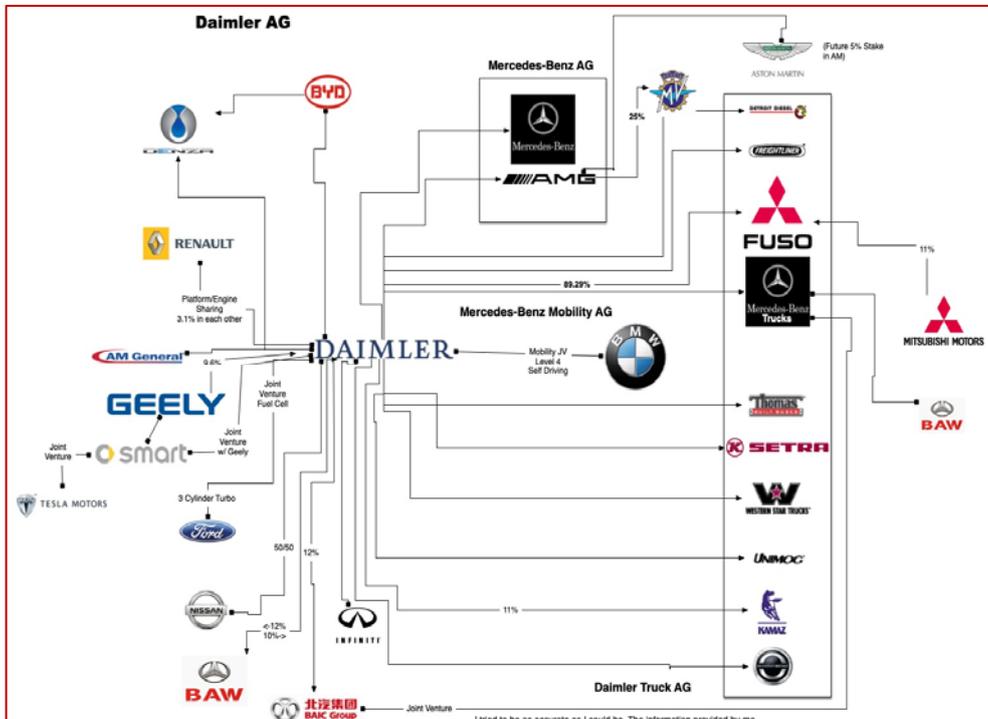


Figura 20. Relaciones de Daimler con otros OEMs

Ref.: Gráfico cedido por cortesía de Harris (2020)







## Anexo 2. Guiones utilizados durante las entrevistas

Figura 25. Guía para las entrevistas a proveedores

	Guion entrevistas
<i>Industria Auxiliar</i>	<p>La finalidad de este cuestionario es obtener la información necesaria para el desarrollo de la Tesis Doctoral en la Facultad de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Valencia.</p> <p>La intención del encuestador es conocer el estado del tejido industrial en el sector del automóvil. El objetivo es que las conclusiones finales sean útiles para las organizaciones encuestadas, establecer los procesos que añaden valor en la relación cliente-proveedor, y de ese modo reducir las posibles ineficiencias en la cadena de suministro responsiva como ventaja competitiva.</p> <p>Toda la información suministrada para este estudio se tratará como CONFIDENCIAL y no será compartida o comunicada. Sólo los resultados finales serán públicos, en ellos no se mencionarán a las empresas, y se pondrán a disposición de todas las organizaciones encuestadas.</p> <p>La encuesta la cumplimentará el propio encuestador mediante la entrevista con personal de la organización encuestada. Esto es con el fin de asegurar el máximo número de respuestas que permitan una adecuada evaluación posterior de los resultados obtenidos.</p> <p style="text-align: right;"><b>Antonio Collado-Fuentes</b></p>

**Figura 26. Guía para las entrevistas a proveedores (Cont. 1)**

<i>Industria Auxiliar</i>	<i>Guion entrevistas</i>
¿Cuál es la principal actividad de la empresa?	
¿Qué tipo de proyectos realiza con los OEMs? Investigación, Desarrollo, Innovación.	
¿Colabora con los OEMs en proyectos de resolución de problemas/mejora de procesos?	
¿Qué dificultades encuentra con los OEMs a la hora de establecer algún tipo de proyecto? Comunicación, credibilidad, confianza, financiación, transferencia tecnológica, registro de patentes, publicación de resultados.	
¿Cuántos proyectos desarrolla anualmente por término medio? Aproximadamente	
¿Qué condiciones requeriría de los OEMs para mantener unas relaciones colaborativas?	
¿Con qué tipo de empresas colabora? Grandes, Pymes, Micropymes	
¿Con qué tipo de empresas colabora? Locales, Nacionales, Multinacionales	
¿Es miembro activo de alguna organización? Clúster, Red Institutos Tecnológicos	
¿Cuál es el valor percibido por la pertenencia a esas organizaciones?	
¿Desarrolla proyectos de I+D+i con los institutos tecnológicos/universidades?	
¿Cuál es el número aproximado de personal de la empresa dedicado a proyectos con empresas/institutos tecnológicos, etc?	
¿Dispone la empresa de un plan estratégico medio/largo plazo?	
¿Dispone la empresa de un plan de objetivos anual alineado con la estrategia?	
<i>Antonio Collado</i>	2

**Figura 27. Guía para las entrevistas a proveedores (Cont. 2)**

<i>Industria Auxiliar</i>	<i>Guión entrevistas</i>
¿Se comunican los objetivos a los empleados?	
¿Se revisan periódicamente los resultados conforme a los objetivos?	
¿Están considerados los métodos de financiación?	
¿Cómo se financian los proyectos? Fondos Públicos, Privados, Mixtos	
¿Cuál es el volumen de transferencia tecnológica a sus clientes?	
¿Existe algún tipo de retomo económico de los proyectos?	
¿Con qué organización(es) colabora la empresa?	
• ANFAC	<input type="checkbox"/>
• SERNAUTO	<input type="checkbox"/>
• AEC	<input type="checkbox"/>
• ASEPA	<input type="checkbox"/>
• ACAN	<input type="checkbox"/>
• ACICAE	<input type="checkbox"/>
• AEI Rioja	<input type="checkbox"/>
• AVIA	<input type="checkbox"/>
• CAAR	<input type="checkbox"/>
• CEAGA	<input type="checkbox"/>
• CIAC	<input type="checkbox"/>
• FACyL	<input type="checkbox"/>
• GIRA	<input type="checkbox"/>
• MCA	<input type="checkbox"/>
• Institutos Tecnológicos, Fundaciones, ... ¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>
• ¿Cuáles?	
• Otros	<input type="checkbox"/>
• ¿Cuáles?	
<i>Antonio Collado</i>	3

Figura 28. Guía para las entrevistas a clústers

	Guion entrevistas
<i>Clústers</i>	<p><i>La finalidad de este cuestionario es obtener la información necesaria para el desarrollo de la Tesis Doctoral en la Facultad de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Valencia.</i></p> <p><i>La intención del encuestador es conocer el estado del tejido industrial en el sector del automóvil. El objetivo es que las conclusiones finales sean útiles para las organizaciones encuestadas, establecer los procesos que añaden valor en la relación cliente-proveedor, y de ese modo reducir las posibles ineficiencias en la cadena de suministro responsiva como ventaja competitiva.</i></p> <p><i>Toda la información suministrada para este estudio se tratará como CONFIDENCIAL y no será compartida o comunicada. Sólo los resultados finales serán públicos, en ellos no se mencionarán a las empresas, y se pondrán a disposición de todas las organizaciones encuestadas.</i></p> <p><i>La encuesta la cumplimentará el propio encuestador mediante entrevista con personal de la organización encuestada. Esto es con el fin de asegurar el máximo número de respuestas que permitan una adecuada evaluación posterior de los resultados obtenidos.</i></p> <p><b>Antonio Collado-Fuentes</b></p>

Figura 29. Guía para las entrevistas a clústers (Cont. 1)

<i>Clústers</i>	<i>Guion entrevistas</i>
¿Dispone el clúster de un plan estratégico?	
¿Participan los asociados en el establecimiento de los planes estratégicos?	
¿Cómo se gestiona el parque industrial?	
¿Dispone de un procedimiento para facilitar la entrada de nuevos asociados?	
¿Cómo son las relaciones del clúster con los asociados?	
¿Qué incremento de negocio han recibido los proveedores del clúster/parque industrial, por las inversiones realizadas por el OEM?	
¿Hay planes de desarrollo para el parque industrial?	
¿Se están desarrollando otros parques industriales con menores costes?	
¿Hay programas de colaboración con la universidad, institutos tecnológicos, otros?	
¿Cuál es el papel del clúster en el desarrollo del parque industrial?	
Desde su punto de vista ¿Qué valoración tienen los proveedores del clúster/parque industrial?	
Desde su punto de vista ¿Qué factores críticos y moderadores influyen en la relación cliente/proveedor?	
¿Qué acciones desempeña el clúster para la mejora de las relaciones cliente/proveedor?	
<i>Antonio Collado</i>	2

## Anexo 3. Modelos de notas utilizadas para divulgar la encuesta

Figura 30. Ejemplo de nota dirigida a los proveedores

De: Collado, Antonio (A.)  
Enviado el: lunes, 27 de mayo de 2019 13:59  
Para: [REDACTED]  
Asunto: RV: Encuesta

*Estimado Amigo José María.*

*Desde la Universidad Politécnica de Valencia estamos realizando una investigación de las relaciones proveedor-constructor desde el punto de vista de los proveedores, y el papel moderador de los clústers de automoción para el establecimiento de cadenas de valor responsivas.*

*Para ello, hemos lanzado una encuesta que está disponible en el siguiente enlace:  
<https://forms.gle/tuHj8qrKsJiSR19Bx8>*

*No hay ninguna pregunta comprometedora en la encuesta, además se puede responder de forma anónima, aunque nuestro deseo es que las empresas se identifiquen y les podamos hacer llegar el informe final con el resultado de nuestra investigación.*

*Cumplimentarla sólo lleva unos minutos y cuanto mayor sea el número de respuestas más fiables serán los resultados.*

*Muchas gracias por vuestro tiempo y colaboración.*

*Saludos Cordiales | Kind Regards | Mit freundlichen Grüßen*

*Antonio Collado*



*The Right Way*

Quality Operating Systems Supervisor  
Vehicle Operations Quality Office - (E-AA/DQ-6)  
Ford España S. L. - Polígono Industrial  
46440 - Almassafes (Valencia - Spain)  
☎ External: +34 96 179 2557 (Ford Net: 8 732 2557)  
☎ External: +34 61645 5523 (Ford Net: 8 755 5523)  
☎ External: +34 96 179 1187 (Ford Net: 8 732 1187)  
✉ [acollado@ford.com](mailto:acollado@ford.com)

**Figura 31. Ejemplo de nota dirigida a los clústers**

De: Collado, Antonio (A.) [<mailto:acollado@ford.com>]  
Enviado el: lunes, 03 de junio de 2019 15:17  
Para: [REDACTED]  
Asunto: RV: Encuesta Proveedores Industria del Automóvil

*Estimada Cristina.*

*Permítame que me tome la libertad de contactar con vosotros para comunicaros que, como parte de un trabajo de investigación, desde la Universidad Politécnica de Valencia estamos analizando las relaciones proveedor-constructor desde el punto de vista de los proveedores, y el papel moderador de los clústers de automoción para el establecimiento de cadenas de valor responsivas.*

*Para ello, hemos lanzado una encuesta dirigida a los proveedores, y que está disponible en el siguiente enlace: <https://forms.gle/1iHj8qrKsjiSR19Bx8>*

*No hay ninguna pregunta comprometedora en la encuesta (copia en PDF adjunta para su consulta), además se puede responder de forma anónima, aunque nuestro deseo es que las empresas se identifiquen y les podamos hacer llegar el informe final con el resultado de toda nuestra investigación.*

*Cumplimentarla sólo lleva unos minutos y cuanto mayor sea el número de respuestas más fiables serán los resultados.*

*La ayuda que solicitamos es que se haga llegar esta propuesta a los asociados del clúster motivándoles a participar en ella.*

*Este trabajo es total y absolutamente académico y no relacionado con el trabajo que desempeño en Ford, por lo que, como se indica en la encuesta, es totalmente confidencial.*

*Adicionalmente, y como adelanto al trabajo final, que también recibiréis como clúster, adjunto el artículo que ya hemos publicado en una revista de divulgación científica.*

*Muchas gracias por vuestro tiempo y colaboración.*

*Un abrazo.*

*Saludos Cordiales | Kind Regards | Mit freundlichen Grüßen*

*Antonio Collado*



Quality Operating Systems Supervisor

Vehicle Operations Quality Office - (E-AA/DQ-6)

Ford España S. L. – Polígono Industrial

46440 - Almusafes (Valencia - Spain)

☎ External: +34 96 179 2557 (Ford Net: 8 732 2557)

📠 External: +34 61645 5523 (Ford Net: 8 755 5523)

📠 External: +34 96 179 1187 (Ford Net: 8 732 1187)

✉ [acollado@ford.com](mailto:acollado@ford.com)

## Anexo 4. Cuestionario utilizado para la encuesta a proveedores

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

### Relación Proveedor - Fabricante

Esta encuesta pretende valorar la relación de los proveedores con los fabricantes del sector del automóvil en España y el papel moderador que ejercen los clústers.

Las respuestas obtenidas se utilizarán con fines académicos.

El estudio de los datos será totalmente anónimo y no se indicarán los nombres de las empresas que hayan respondido la encuesta.

En ningún caso se suministrarán los nombres de las empresas a los constructores, ni a la competencia.

Las empresas que colaboren cumplimentando esta encuesta y así lo deseen, recibirán el resultado del estudio, para lo cual será necesario que se identifiquen.

\*Obligatorio

#### 1. Nombre de la Empresa (Opcional)

El nombre de la empresa no será citado en el informe final y servirá para remitirle el resultado del estudio

---



---



---



---



---

#### 2. Tamaño de la empresa / Número de Empleados \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Menos de 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 500	+ 500
Número de empleados	<input type="radio"/>					

#### 3. Ubicación de la empresa

Indique la comunidad en la que está ubicada su empresa

Selecciona todos los que correspondan.

Seleccione su comunidad	
Andalucía	<input type="checkbox"/>
Aragón	<input type="checkbox"/>
Asturias	<input type="checkbox"/>
Cantabria	<input type="checkbox"/>
Castilla y León	<input type="checkbox"/>
Castilla - La Mancha	<input type="checkbox"/>
Cataluña	<input type="checkbox"/>
Comunidad Valenciana	<input type="checkbox"/>
Extremadura	<input type="checkbox"/>
Galicia	<input type="checkbox"/>
La Rioja	<input type="checkbox"/>
Madrid	<input type="checkbox"/>
Murcia	<input type="checkbox"/>
Navarra	<input type="checkbox"/>
País Vasco	<input type="checkbox"/>

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**4. Posición de la empresa en la cadena de valor \***

Indique su posición como proveedor en la cadena de valor de los constructores a los que suministra. POR FAVOR, marque NO APLICA para aquellos que no sean sus clientes, a efectos estadísticos.

Selecciona todos los que correspondan.

	Tier 0.5	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Empresa de Servicios	Instituto Tecnológico	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>						
Citröen	<input type="checkbox"/>						
Ford	<input type="checkbox"/>						
Hurtan	<input type="checkbox"/>						
Iveco	<input type="checkbox"/>						
Mercedes	<input type="checkbox"/>						
Nissan	<input type="checkbox"/>						
Opel	<input type="checkbox"/>						
Peugeot	<input type="checkbox"/>						
Renault	<input type="checkbox"/>						
Seat	<input type="checkbox"/>						
Spania GTA	<input type="checkbox"/>						
Volkswagen	<input type="checkbox"/>						
TIER-1	<input type="checkbox"/>						

**5. Clusterización \***

Indique si la empresa es miembro de uno o más clústers en España  
 Marca solo un óvalo.

Sí

No

**6. En caso afirmativo, por favor, indique a que Clúster(s) está asociada la empresa**

Puede marcar varias opciones si su empresa es miembro de más de un clúster  
 Marca solo un óvalo por fila.

	Marcar
ACAN Navarra	<input type="checkbox"/>
ACICAE País Vasco	<input type="checkbox"/>
AEI Rioja	<input type="checkbox"/>
AVIA Valencia	<input type="checkbox"/>
CAAR Aragón	<input type="checkbox"/>
CEAGA Galicia	<input type="checkbox"/>
CETEMET Centro Tecnológico Andalucía	<input type="checkbox"/>
CIAC Cataluña	<input type="checkbox"/>
FACyL Castilla y León	<input type="checkbox"/>
GIRA Cantabria	<input type="checkbox"/>
IDEPA Asturias	<input type="checkbox"/>
MCA Madrid	<input type="checkbox"/>
AEDIVE Vehículo Eléctrico	<input type="checkbox"/>
SERNAUTO	<input type="checkbox"/>

19/3/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**7. Colaboración con los Agentes clave de un Clúster \***

Por favor, indique su grado de colaboración/comunicación con otros agentes organizativos clave (1=No Colabora, 2=Poca colaboración, 3=Colabora, 4=Colabora frecuentemente, 5=Total Colaboración)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
OEMs de su comunidad autónoma	<input type="checkbox"/>					
OEMs de otras comunidades	<input type="checkbox"/>					
Universidades de su comunidad autónoma	<input type="checkbox"/>					
Universidades otras comunidades	<input type="checkbox"/>					
Centros Tecnológicos de su comunidad autónoma	<input type="checkbox"/>					
Centros Tecnológicos otras comunidades	<input type="checkbox"/>					
Otros proveedores de su comunidad autónoma	<input type="checkbox"/>					
Otros proveedores de otras comunidades	<input type="checkbox"/>					

**8. Aportación del Clúster \***

Valore, de forma global, la aportación de aquellos clústers de los que es miembro su empresa a favorecer los proyectos de innovación y de relación colaborativa

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	No Aplica
ACAN Navarra	<input type="radio"/>					
ACICAE País Vasco	<input type="radio"/>					
AVIA Valencia	<input type="radio"/>					
CAAR Aragón	<input type="radio"/>					
CEAGA Galicia	<input type="radio"/>					
CETEMET Andalucía	<input type="radio"/>					
CIAC Cataluña	<input type="radio"/>					
FACyL Castilla y León	<input type="radio"/>					
GIRA Cantabria	<input type="radio"/>					
IDEPA Asturias	<input type="radio"/>					
MCA Madrid	<input type="radio"/>					
AEDIVA Vehículo Eléctrico	<input type="radio"/>					
SERNAUTO	<input type="radio"/>					
AEIRioja	<input type="radio"/>					

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

### Relaciones Proveedor-OEM

Valore cómo son sus relaciones con los OEMs en las siguientes dimensiones (POR FAVOR, MARQUE TODOS AQUELLOS CONSTRUCTORES o TIER-1, DE LOS QUE SU EMPRESA SEA PROVEEDORA)

#### 9. Comunicación

Valore la frecuencia de la comunicación personal, formal e informal, con los OEMs (1= Nula, 2 = Poco frecuente, 3 = Frecuente, 4 = Bastante frecuente, 5 = Muy frecuente/Habitual, N/A = No Aplica)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>					
Citröen	<input type="checkbox"/>					
Ford	<input type="checkbox"/>					
Hurtan	<input type="checkbox"/>					
Iveco	<input type="checkbox"/>					
Mercedes	<input type="checkbox"/>					
Nissan	<input type="checkbox"/>					
Opel	<input type="checkbox"/>					
Peugeot	<input type="checkbox"/>					
Renault	<input type="checkbox"/>					
Seat	<input type="checkbox"/>					
Spania GTA	<input type="checkbox"/>					
Volkswagen	<input type="checkbox"/>					
TIER-1	<input type="checkbox"/>					

#### 10. Desarrollo de nuevos productos \*

Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en el desarrollo de nuevos productos (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Responsable del desarrollo, N/A = No Aplica)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>					
Citröen	<input type="checkbox"/>					
Ford	<input type="checkbox"/>					
Hurtan	<input type="checkbox"/>					
Iveco	<input type="checkbox"/>					
Mercedes	<input type="checkbox"/>					
Nissan	<input type="checkbox"/>					
Opel	<input type="checkbox"/>					
Peugeot	<input type="checkbox"/>					
Renault	<input type="checkbox"/>					
Seat	<input type="checkbox"/>					
Spania GTA	<input type="checkbox"/>					
Volkswagen	<input type="checkbox"/>					
TIER-1	<input type="checkbox"/>					

19/8/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**11. Desarrollo de nuevos procesos \***

Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en el desarrollo de nuevos procesos (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Responsable del desarrollo de los procesos, N/A = No Aplica)

*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>					
Citröen	<input type="checkbox"/>					
Ford	<input type="checkbox"/>					
Hurtan	<input type="checkbox"/>					
Iveco	<input type="checkbox"/>					
Mercedes	<input type="checkbox"/>					
Nissan	<input type="checkbox"/>					
Opel	<input type="checkbox"/>					
Peugeot	<input type="checkbox"/>					
Renault	<input type="checkbox"/>					
Seat	<input type="checkbox"/>					
Spania GTA	<input type="checkbox"/>					
Volkswagen	<input type="checkbox"/>					
TIER-1	<input type="checkbox"/>					

**12. Resolución de problemas de diseño \***

Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los productos durante el diseño (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Total Colaboración, N/A = No Aplica)

*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>					
Citröen	<input type="checkbox"/>					
Ford	<input type="checkbox"/>					
Hurtan	<input type="checkbox"/>					
Iveco	<input type="checkbox"/>					
Mercedes	<input type="checkbox"/>					
Nissan	<input type="checkbox"/>					
Opel	<input type="checkbox"/>					
Peugeot	<input type="checkbox"/>					
Renault	<input type="checkbox"/>					
Seat	<input type="checkbox"/>					
Spania GTA	<input type="checkbox"/>					
Volkswagen	<input type="checkbox"/>					
TIER-1	<input type="checkbox"/>					

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**13. Resolución de problemas de los procesos \***

Valore su participación, como proveedor, con los OEMs en la resolución de problemas en los procesos durante las fases de lanzamiento (1= Nula, 2 = Poca participación, 3 = Participa, 4 = Participación colaborativa, 5 = Total colaboración, N/A = No Aplica)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>					
Citröen	<input type="checkbox"/>					
Ford	<input type="checkbox"/>					
Hurtan	<input type="checkbox"/>					
Iveco	<input type="checkbox"/>					
Mercedes	<input type="checkbox"/>					
Nissan	<input type="checkbox"/>					
Opel	<input type="checkbox"/>					
Peugeot	<input type="checkbox"/>					
Renault	<input type="checkbox"/>					
Seat	<input type="checkbox"/>					
Spania GTA	<input type="checkbox"/>					
Volkswagen	<input type="checkbox"/>					
TIER-1	<input type="checkbox"/>					

**14. Industria 4.0 - Soporte/Apoyo de los OEMs en la aplicación de nuevas tecnologías \***

Colaboración recibida de los OEMs para la implantación de nuevas tecnologías (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Apoya, 5 = Colabora, N/A = No Aplica)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi	<input type="checkbox"/>					
Citröen	<input type="checkbox"/>					
Ford	<input type="checkbox"/>					
Hurtan	<input type="checkbox"/>					
Iveco	<input type="checkbox"/>					
Mercedes	<input type="checkbox"/>					
Nissan	<input type="checkbox"/>					
Opel	<input type="checkbox"/>					
Peugeot	<input type="checkbox"/>					
Renault	<input type="checkbox"/>					
Seat	<input type="checkbox"/>					
Spania GTA	<input type="checkbox"/>					
Volkswagen	<input type="checkbox"/>					
TIER-1	<input type="checkbox"/>					

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**15. Transparencia y Fidelidad en la selección de los proveedores \***

Valore como proveedor su nivel de confianza y credibilidad en los OEMs para mantener una relación estable a largo plazo (1= Nula, 2 = Poca confianza, 3 = Confía, 4 = bastante confianza 5 = Total confianza, N/A = No Aplica)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

**16. Metodología y criterio de evaluación/selección de los proveedores \***

Valore como proveedor si considera que los métodos y criterios de selección y evaluación, de proveedores, utilizados por los OEMs / Tiers 1, son estables y fiables (1= No fiables, 2 = Poca fiables, 3 = Fiables, 4 = Bastante estables/fiables 5 = Estables/Muy fiables, N/A = No Aplica)

Selecciona todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**17. Desarrollo de los proveedores \***

Valore los recursos/el esfuerzo que los OEMs dedican al desarrollo y mejora de las capacidades de sus proveedores (1= Nulo 2= Escasos, 3 = Participa, 4 = Colabora 5 = Total colaboración, N/A = No Aplica)

*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citr�en						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER_1						

**Aportación del Proveedor a la Cadena de Valor**

Valore cual es su aportación, como proveedor, a la mejora de la competitividad de la cadena de valor (OEMs / Tier-1) en las siguientes dimensiones. (POR FAVOR, MARQUE TODOS AQUELLOS CONSTRUCTORES o TIER-1, DE LOS QUE SU EMPRESA SEA PROVEEDORA

**18. Reducción de costes \***

Reducción de costes del OEMs debidas a las acciones/innovaciones del proveedor (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)

*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citr�en						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**19. Reducción de tiempo de desarrollo \***

Reducción del tiempo de desarrollo para nuevos productos, o servicios, debidas a la participación del proveedor en el desarrollo o en innovaciones (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)  
 Seleccione todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citr�en						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

**20. Nivel de Información \***

Como proveedor, valore la información que comparte con sus clientes (OEMs / Tiers-1) y que posibilita la mejora de la gestión del conocimiento y el aprendizaje mutuo (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)  
 Seleccione todos los que correspondan.

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citr�en						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**21. Mejora Continua \***

Valore su aportación como proveedor a la mejora continua los productos y/o procesos de sus clientes (OEMs / Tiers-1) (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)  
*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

**22. Resolución de Problemas de Diseño \***

Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de diseño con los productos de sus clientes (OEMs / Tiers-1) durante la producción en masa (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)  
*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**23. Resolución de Problemas de Producción \***

Valore su aportación como proveedor a la resolución de problemas de producción con sus clientes (OEMs / Tiers-1) (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, o No Aplica)  
*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

**24. Alineamiento Estratégico \***

Valore si la estrategia de su empresa está alineada con la de sus clientes (OEMs / Tiers-1), y orientadas para responder con agilidad a los cambios de los mercados. (1= Nada, 2 = Poca, 3 = Algo, 4 = Bastante, 5 = Totalmente Alineada, N/A = No Aplica)  
*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

19/9/2019

Relación Proveedor - Fabricante

**25. Mejora de Capacidades \***

Valore su aportación en I+D+i, flexibilidad, nuevas tecnologías, etc. a la mejora de la capacidad innovadora de sus clientes (OEMs / Tiers-1) en I+D+i, (1= Nula, 2 = Poca, 3 = Alguna, 4 = Bastante, 5 = Mucha, N/A = No Aplica)

*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

**26. Reducción de la Incertidumbre \***

Como proveedor valore si la dependencia inter-empresarial con sus clientes (OEMs / Tiers-1), es la adecuada para minimizar los riesgos de la incertidumbre tecnológica y de los mercados (1= Totalmente Inadecuada, 2 = Poco adecuada, 3 = Algo adecuada, 4 = Muy adecuada, 5 = Totalmente adecuada, N/A = No Aplica)

*Selecciona todos los que correspondan.*

	1	2	3	4	5	No Aplica
Audi						
Citröen						
Ford						
Hurtan						
Iveco						
Mercedes						
Nissan						
Opel						
Peugeot						
Renault						
Seat						
Spania GTA						
Volkswagen						
TIER-1						

Con la tecnología de  
 Google Forms

## Anexo 5. Listado de empresas participantes

Este listado sólo incluye aquellas empresas que accedieron a publicar su identidad.

KH VIVES, S.L.

AMES

YANFENG global Automotive Interiors

HI-LEX Auto Parts Spain, S.L.

Aktrion Iberia

Dr. Franz Schneider

MATRIDOS S.L.

FICO MIRRORS SORIA

Beeplanet Factory S.L.

Industrias Alegre s.a.

DENSO Barcelona

Valeo Iluminación

CIE C Vilanova

Gonvarri Valencia

Huf España

A. KAYSER AUTOMOTIVE IBÉRICA

Cikautxo SCoop

AGFRA

A. Raymond Tecniacero

Integrale Marketing & Consulting

Grupo Antolin Valplas

LINDE Y WIEMANN ZARAGOZA, S.L.U

G Antolín Autotrim

EULEN S.A

Ibérica de Suspensiones (ISSA)

Bruss Juntas Técnicas

GRUPO TECNOGAP ATLÁNTICO, SLU

Galol sa  
GONVAUTO NAVARRA  
GEDIA España, S.L  
TECNOMATRIX  
Henkel Ibérica S.A.  
Röchling Autootive Araia  
NEMAK SPAIN  
Celulosa Fabril S.A.  
BorgWarner Emissions Systems, Vigo  
MARTINREA HONSEL SPAIN SLU  
ALUMALSA  
FAURECIA - VALENCIA MODULOS DE PUERTA  
Tenneco Clean Air SLU  
IND. TAJO  
MLV/FMV ILUNION  
DRAXTON Teruel  
Gestamp Metalbages, S.A.  
SEG Automotive S.A.U.  
Lohmann Spain, S.A.  
Lear European Holding  
Plastic 7A S.L.  
ACTEMIUM  
Aza Logistics  
Sodecia Automotive Valencia  
KOSTAL ELECTRICA S.A  
Nuevas Técnicas de Automatización Industrial S.L. (NUTAI)  
GRUPO ANTOLIN ARAGUSA  
Tenneco Automotive Ibérica  
CLARTON HORN  
AITEX

GESTAMP SOLBLANK BARCELONA, s,a,  
ITW España S.A.  
PLASTICOS DUREX S.A.  
Cooper Standard Tarazona  
FAURECIA  
Continental  
Maxion Wheels España  
Gestamp Navarra S.A.  
Exide Technologies - Manzanares  
Goycar Galicia S.L.  
GESTAMP PALENCIA S.A.  
G.A. Plasbur  
Ronal Iberica SAU  
MANN + HUMMEL Iberica SAU  
Walkerpack MPL S.L.  
Gestamp Levante  
METAGRA BERAGRA S.A.  
ALUDEC  
Dana Automoción, S.A. - Planta de Zaragoza  
Compañía Levantina de Reductores, SL ([www.clr.es](http://www.clr.es))  
Brose SA  
TRISTONE FLOWTECH SPAIN  
GATES, PT SPAIN  
BITRON INDUSTRIE ESPAÑA S.A.U.  
Zanini Épila, S.L.  
SRK-ES  
ENTRERRIOS AUTOMATIZACION S.A  
Grupo Segura  
Precisgal Componentes Automoción  
Standard Profil Spain

Robert Bosch España

Cebi Electromechanical Components Spain S.A.

Plastic Omnium

ADLER PELZER GROUP

AIRTEX PRODUCTS, S.A.U.

ArcelorMittal Tailored Blank Zaragoza

Fico Cables SA

Carcoustics España S.A.

INDUSTRIAS REHAU S.A.

Gonvauto, S.A.

FNG DAFE S.L.

Continental Automotive Spain, S.A.

Servicios de Calidad y Consultoría-Consulting, S.L.

## Bibliografía y Referencias

- Acan. (2020). *ACAN - Asociación Clúster de Automoción de Navarra*. <http://clusterautomocionnavarra.com/> Accedido: 24/Ene/2020
- Acea. (2020). *Automobile Industry Pocket Guide 2020 - 2021* (p. 88). European Automobile Manufacturers Association.
- Acicae. (2017). *El sector vasco de automoción: una industria integral*. <https://www.acicae.es/sector> Accedido: 13/Ene/2020
- Acicae. (2020). *ACICAE - Cluster de Automoción del País Vasco*. <https://www.acicae.es/> Accedido: 13/Ene/2020
- Adams, J. D., Chiang, E. P., & Starkey, K. (2001). Industry-University Cooperative Research Centers. *Journal of Technology Transfer*, 26(1), 73–86.
- AEC. (2020). *Asociación Española para la Calidad*. <https://www.aec.es/> Accedido:27/Sep/2020
- Aei-Rioja. (2020). *AEI RIOJA Cluster de Automoción de La Rioja. – Cluster de Automoción de La Rioja*. <http://www.aeiriojaautomocion.es/> Accedido: 31/Ene/2020
- Aláez-Aller, R., Bilbao-Ubillos, J., Camino-Beldarrain, V., & García-Longás, J. (1996). *El sector de automoción: nuevas tendencias en la organización productiva*. (1ª Edición). Editorial Civitas.
- Aláez-Aller, R., Bilbao-Ubillos, J., Camino-Beldarrain, V., & García-Longás, J. C. (2003). Los cambios en las relaciones interempresariales en la industria del automóvil: el caso español. In *Sobre ruedas. Una historia crítica de la industria del automóvil en España* (1ª Edición, pp. 191–211). Síntesis.
- Aláez-Aller, R., Gil-Canaleta, C., & Ullibarri-Arce, M. (2015). FDI in the automotive plants in Spain during the Great Recession. In B. Galgóczi, J. Drahokoupi, & . Bernaciak (Eds.), *Foreign investment in eastern and southern Europe after 2008* (pp. 139–170). European Trade Union Institute (ETUI).
- Aláez-Aller, R., Longás-García, J., Ullibarri-Arce, M., Bilbao-Ubillos, J., Camino-Beldarrain, V., & Intxaurburu-Clemente, G. (2010). Los clústers de automoción en la Unión Europea. Incidencia, trayectoria y mejores prácticas. *Economía Industrial*, 376, 97–104.
- Albors-Garrigós, J., & Collado-Fuentes, A. (2019). Success and Threats in the Clustering of the Automotive Industry in Spain: The Role of Public and Private Agents. *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*, 24(3), 1–20.
- Albors-Garrigós, J., Collado-Fuentes, A., & Dols-Ruiz, J. (2017). Factores de éxito en la clusterización de la industria del automóvil en España. El rol de los agentes en el clúster. *Economía Industrial*, 403, 125–134.
- Albors-Garrigós, J., & Hidalgo-Nuchera, A. (2007). Transferencia tecnológica en programas públicos de cooperación universidad-empresa. Propuesta de un modelo basado en evidencia empírica. *XI Congreso de Ingeniería de Organización*, 35, 116–124.
- Albors-Garrigós, J., & Martínez-Aparisi, A. (2002). *Comportamiento organizativo y gestión*. (J. Albors-Garrigós & A. Martínez-Aparisi (eds.)). Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Albors-Garrigós, J., Rincon-Díaz, C. A., & Igartua-Lopez, J. I. (2014). Research technology organisations as leaders of R&D collaboration with SMEs: role, barriers and facilitators. *Technology Analysis and Strategic Management*, 26(1), 37–53.
- Albors-Garrigós, J., Segarra-Oña, M., & Rincón-Díaz, C. (2010). Los Institutos Tecnológicos en el Sistema de Innovación Regional Valenciano. Propuesta de un modelo contingente de estrategia desempeño. *Dirección y Organización: Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas*, 42, 54–62.

- Aldridge, T. T., & Audretsch, D. (2011). The Bayh-Dole act and scientist entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), 1068–1067.
- Alonso-Mosquera, J., Lampón-Caride, J., & Vázquez-Vicente, X. (2006). Estrategias de aprovisionamiento en el sector español del automóvil: situación actual y perspectivas. *Universia Business Review*, 9, 14–27.
- Alonso-Rodríguez, J. (2007). Fragmentación productiva, multilocalización y proceso de internacionalización de la empresa. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía*, 838, 23–39.
- Alves, A. C., Dinis-Carvalho, J., & Sousa, R. M. (2012). Lean production as promoter of thinkers to achieve companies' agility. *Learning Organization*, 19(3), 219–237.
- Anfac. (2017). *Memoria anual. Datos básicos del sector*. <https://anfac.com/> Accedido: 13/Jun/2019
- Anfac. (2018). *Informe Anual 2017* (p. 82). Asociación Nacional Fabricantes de Automóviles y Camiones (Anfac).
- Anfac. (2020). *Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones*. <https://anfac.com/>
- Anfac, KPMG, & Sernauto. (2017). *Agenda sectorial del sector de la automoción*. (p. 134). Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
- Asepa. (2020). *Asociación Española de Profesionales de la Automoción*. <http://www.asepa.es/> Accedido: 28/Oct/2020
- ASQ. (2020). *American Society for Quality - Excellence Through Quality*. <https://asq.org/> Accedido: 25/Jul/2020
- Asselin-Miller, N., Horton, G., Amaral, S., Figg, H., Sheldon, D., Lutz, C., Flaute, M., & Wells, P. (2017). Gear 2030. Comparative analysis of the competitive position of the EU automotive industry and the impact of the introduction of autonomous vehicles. *High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry. European Union*, 1–74.
- Association of Global Automakers. (2019). *Here for America*. (p. 32). Association of Global Automakers.
- Attolico, L. (2018). *Lean Development and Innovation: Hitting the Market with the Right Products at the Right Time*. Routledge / Productivity Press.
- Avia. (2020). *AVIA - Cluster de Automoción de la Comunitat Valenciana*. <https://avia.com.es/> Accedido: 25/Ene/2020
- Azadegan, A., & Dooley, K. J. (2010). Supplier innovativeness, organizational learning styles and manufacturer performance: An empirical assessment. *Journal of Operations Management*, 28(6), 488–505.
- Azadegan, A., Dooley, K. J., Carter, P. L., & Carter, J. R. (2008). Supplier innovativeness and the role of interorganizational learning in enhancing manufacturer capabilities. *Journal of Supply Chain Management*, 44(4), 14–35.
- Bailey, D., Corradini, C., & De Propris, L. (2018). Home-sourcing' and closer value chains in mature economies: The case of Spanish manufacturing. *Cambridge Journal of Economics*, 42(6), 1567–1584.
- Bailey, D., De Ruyter, A., Michie, J., & Tyler, P. (2010). Global restructuring and the auto industry. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(3), 311–318.
- Baker, L. M. (2006). Observation: A complex research method. *Library Trends*, 55(1), 171–189.
- Banyuls-Llopis, J., & Lorente-Campos, R. (2010). La industria del automóvil en España: globalización y gestión laboral. *Revista de Economía*, 9, 31–52.
- Barge-Gil, A., Santamaría, L., & Modrego, A. (2011). Complementarities between universities and technology institutes: New empirical lessons and perspectives. *European Planning Studies*, 19(2), 195–215.
- Barnes, J., & Kaplinsky, R. (2000). Globalisation and Trade Policy Reform: Whither the Automobile Components Sector in South Africa? *Competition & Change*, 4(2), 211–243.
- Barneto-Carmona, M. (2000). Las actuales relaciones ensamblador-proveedor en la industria española del automóvil: análisis comparativo con el modelo japonés. *Comunicación III Encuentro de Economía Aplicada*, 26.
- Barneto-Carmona, M. (2001). Razones para las relaciones verticales híbrididad en la industria

- automovilística. Evidencias del caso de España. *Comunicación IV Encuentro de Economía Aplicada*, 28.
- Basurto-Alvarez, R. (2013). Estructura y recomposición de la industria automotriz mundial. Oportunidades y perspectivas para México. *Economía UNAM*, 10(30), 75–92.
- Bennett, D., & Klug, F. (2012). Logistics supplier integration in the automotive industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 32(11), 1281–1305.
- Bergman, E., & Feser, E. J. (2020). Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications. 2ed. In *Web Book of Regional Science*, Regional Research Institute. West Virginia University.
- Bernaciak, M., Gumbrell-McCormick, R., & Hyman, R. (2014). *European trade unionism: From crisis to renewal?* European Trade Union Institute (ETUI) - Report 130.
- Bernardes, E. S., & Hanna, M. D. (2009). A theoretical review of flexibility, agility and responsiveness in the operations management literature: Toward a conceptual definition of customer responsiveness. *International Journal of Operations and Production Management*, 29(1), 30–53.
- Bonadio, B., Huo, Z., Levchenko, A. A., & Pandalai-Nayar, N. (2020). Global Supply Chains in the Pandemic. *Journal of International Economics*, 133(103534), 1–23.
- Boyer, R., & Freyssenet, M. (2003). *Los modelos productivos*. (Vol. 272). Editorial Fundamentos.
- Bueno-Oliveros, J. A. (2003). *El sector del automóvil en la España de 2010*. Documento 35. Fundación Alternativas.
- Buiga, A. (2012). Investigating the Role of MQB Platform in Volkswagen Group's Strategy and Automobile Industry. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(9), 391–399.
- Caar. (2020). *CAAR - Clúster Automóvil Aragón*. <https://caaragon.com/> Accedido: 31/Ene/2020
- Campos-Covarrubias, G., & Lule-Martínez, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 47–60.
- Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(3), 163–180.
- Carifio, J., & Perla, R. J. (2007). Ten Common Misunderstandings, Misconceptions, Persistent Myths and Urban Legends about Likert Scales and Likert Response Formats and their Antidotes. *Journal of Social Sciences*, 3(3), 106–116.
- Carnet. (2020). *CARNET – Future mobility research hub*. <http://www.carnetbarcelona.com/> Accedido: 1/Mar/2020
- Casas-García, J., Camino-Beldarrain, V., Bilbao-Ubillos, J., & Longás-García, J. (1997). Las relaciones interempresariales como estrategia de reducción de costes en el sector de automoción: El caso del País Vasco y Navarra. *Economía Industrial*, 315, 85–100.
- Catalan, J. (2017). The life-cycle of the Barcelona automobile-industry cluster, 1889–2015. *Revista de Historia Industrial*, 26(66), 77–125.
- Catalán, J. (2006). La SEAT del desarrollo, 1948–1972. *Revista de Historia Industrial*, 15(30), 143–193.
- Cavanna, T., & González-Ortiz, P. (1986). *1976-1986 10º Aniversario de Ford España* (Ford España (ed.)).
- Ceaga. (2020). *CEAGA. Cluster de Empresas de Automoción de Galicia*. <https://www.ceaga.com/> Accedido: 17/Ene/2020
- Cetag. (2020). *CETAG*. <https://ctag.com/> Accedido: 17/Oct/2020
- Cetemet. (2020). *Cetemet. Centro Tecnológico Metalmeccánico y del Transporte*. <https://cetemet.es/> Accedido: 17/Ene/2020
- Chang, T. Z. D., & Vowles, N. (2013). Strategies for improving data reliability for online surveys: A case study. *International Journal of Electronic Commerce Studies*, 4(1), 121–130.
- Chen, Y. (2011). Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. *Information Sciences*, 181(9), 1651–1670.
- Chen, Y., & Paulraj, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: The constructs and measurements. *Journal of Operations Management*, 22(2), 119–150.

- Chen, Y., Su, H.-C., & Ro, Y.-K. (2017). The co-evolution of supplier relationship quality and product quality in the U.S. auto industry: A cultural perspective. *International Journal of Production Economics*, 184, 245–255.
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modelling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295–336.
- Christopher, M. (2011). *Logistics and Supply Chain Management*. (Fourth Ed.). Prentice Hall Financial Times.
- Chumpitaz-Caceres, R., & Paparoidamis, N. G. (2007). Service quality, relationship satisfaction, trust, commitment and business-to-business loyalty. *European Journal of Marketing*, 41(7/8), 836–867.
- Ciac. (2020). *CIAC. Clúster de la Indústria d'Automoció de Catalunya*. <https://ciac.cat/es> Accedido: 03/Feb/2020
- Cobo-Quesada, F., Hervé, A., & Aparicio-Sánchez, M. (2011). La Europa de los clusters: el apoyo institucional a los clusters en la Unión Europea. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, 44, 471–488.
- Comisión Europea. (2010). *Europa 2020: La Estrategia Europea de Crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. (p. 37). Comunicación Unión Europea.
- Comisión Europea. (2012). *Cars 21 - Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union*. (p. 81). Final Report. Comisión Europea.
- Comisión Europea. (2016). *A European strategy on Cooperative Intelligent Transport Systems, a milestone towards cooperative, connected and automated mobility*. 30(11), 12.
- Comisión Europea. (2020). *Enterprise Europe Network*. <https://een.ec.europa.eu/> Accedido: 23/Ene/2020
- Comisiones Obreras. (2009). *Políticas Sectoriales en la Industria del Automóvil*. Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Automóviles y Camiones. Comisiones Obreras, Federación de Industria. Madrid.
- Comisiones Obreras. (2015). *Informe de situación del Sector de Automoción en España*. (p. 80). Comisiones Obreras, Federación de Industria. Secretaría de estrategias industriales. Madrid.
- Comisiones Obreras. (2018). *Situación y perspectivas en el sector del automóvil. Medidas ambientales, digitalización y automatización de la industria*. (p. 104). Comisiones Obreras, Federación de Industria. Área de estrategias industriales. Madrid.
- Contractor, F. J., Kumar, V., Kundu, S. K., & Pedersen, T. (2010). *Global outsourcing and offshoring: An integrated approach to theory and corporate strategy*. Cambridge University Press.
- Cotec. (2013). *Tecnología e Innovación en España, Informe Cotec* (p. 227). Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage Publications Inc.
- CRIA-UPV. (2020). *CRIA · Centro en Red de I+D+i en Ingeniería del Automóvil*. Universidad Politécnica de Valencia. <http://www.cria.upv.es/> Accedido: 19/Feb/2020
- Cusumano, M. A. (1985). *The Japanese automobile industry: technology and management at Nissan and Toyota* (1st Ed.). Harvard University.
- Cusumano, M. A., & Takeishi, A. (1991). Supplier relations and management: A survey of Japanese, Japanese-transplant, and U.S. auto plants. *Strategic Management Journal*, 12(8), 563–588.
- Das, A. (2001). Towards theory building in manufacturing flexibility. *International Journal of Production Research*, 39(18), 4153–4177.
- Davison, A., & Hinkley, D. (1997). *Bootstrap methods and their application* (1st ed.). Cambridge university press.
- De Ruyter, K., Moorman, L., & Lemmink, J. (2001). Antecedents of Commitment and Trust in Customer-Supplier Relationships in High Technology Markets. *Industrial Marketing Management*, 30(3), 271–286.
- Demetriou, C., Ozer, B. U., & Essau, C. A. (2015). Self-Report Questionnaires. In R. L. Cautin & S. O. Lilienfeld (Eds.), *The Encyclopedia of Clinical Psychology* (pp. 1–6). Wiley on Line

- Library.
- Donohoe, H. M., & Needham, R. D. (2009). Moving best practice forward: Delphi characteristics, advantages, potential problems, and solutions. *International Journal of Tourism Research*, 11(5), 415–437.
- Du-Bruyn, L. (2005). The strategy and structure of international business: Ford 2000 (restructuring in a multinational global organisation). *Journal of Contemporary Management*, 2(1), 46–56.
- Dubey, R., Altay, N., Gunasekaran, A., Blome, C., Papadopoulos, T., & Childe, S. J. (2018). Supply chain agility, adaptability and alignment: Empirical evidence from the Indian auto components industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(1), 129–148.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Childe, S. J. (2015). The design of a responsive sustainable supply chain network under uncertainty. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 80(1), 427–445.
- Dyer, J. H. (1996a). Does Governance Matter? Keiretsu Alliances and Asset Specificity as Sources of Japanese Competitive Advantage. *Organization Science*, 7(6), 649–666.
- Dyer, J. H. (1996b). Specialized supplier networks as a source of competitive advantage: Evidence from the auto industry. *Strategic Management Journal*, 17(4), 271–291.
- Dyer, J. H., Cho, D. S., & Chu, W. (1998). Strategic supplier segmentation: The next “best practice” in supply chain management. *California Management Review*, 40(2), 57–77.
- Dyer, J. H., & Chu, W. (2000). The determinants of trust in supplier-automaker relationships in the U.S. Japan and Korea. *Journal of International Business Studies*, 31(2), 259–285.
- Dyer, J. H., & Chu, W. (2003). The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: Empirical evidence from the United States, Japan, and Korea. *Organization Science*, 14(1), 57–68.
- Dyer, J. H., & Chu, W. (2011). The determinants of trust in supplier-automaker relations in the US, Japan, and Korea: A retrospective. *Journal of International Business Studies*, 42(1), 28–34.
- Dyer, J. H., & Nobeoka, K. (2000). Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. *Strategic Management Journal*, 21(3), 345–367.
- Dyer, J. H., & Ouchi, W. (1993). Japanese style partnerships - Giving companies a competitive edge. *Sloan Management Review*, 35(1), 51–63.
- Dyer, J. H., Singh, H., & Hesterly, W. S. (2018). The relational view revisited: A dynamic perspective on value creation and value capture. *Strategic Management Journal*, 39(12), 3140–3162.
- Efron, B., & Tibshirani, R. (1986). Bootstrap Methods for Standard Errors, Confidence Intervals, and Other Measures of Statistical Accuracy. *Statistical Science*, 1(1), 54–77.
- Efron, B., & Tibshirani, R. (1993). An Introduction to the Bootstrap. In *Monographs on statistics and applied probability* (1st ed.). Chapman and Hall/CRC.
- Eisingerich, A. B., Bell, S. J., & Tracey, P. (2010). How can clusters sustain performance? The role of network strength, network openness, and environmental uncertainty. *Research Policy*, 39(2), 239–253.
- Ellram, L. M. (1995a). A Managerial Guideline for the Development and Implementation of Purchasing Partnerships. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 31(1), 9–16.
- Ellram, L. M. (1995b). Partnering Pitfalls and Success Factors. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 31(1), 35–44.
- Esca. (2020). *The European Secretariat for Cluster Analysis — ESCA*. <http://www.cluster-analysis.org/> Accedido: 24/Ene/2020
- Eusko Ikaskuntza. (2020). *Mercedes-Benz España - Factoría de Vitoria*. Auñamendi Eusko Entziklopedia. <http://aunamendi.eusko-ikaskuntza.eus/es/mercedes-benz-espana-factoria-de-vitoria/> Accedido: 19/Feb/2020
- Evans, A. T. (2015). *Automobiles and the automotive industry: Emerging technologies, environmental impact and safety analysis* (A. T. Evans (ed.)). Nova Science Publishers, Inc.
- Farinha, L., Ferreira, J., & Gouveia, B. (2016). Networks of Innovation and Competitiveness: A Triple Helix Case Study. *Journal of the Knowledge Economy*, 7(1), 259–275.

- Farrell, H., & Newman, A. (2020). Will the Coronavirus End Globalization as We Know It? *Council on Foreign Affairs*, 16, 1–7.
- Fdi. (2020). *FDI Formación*. <https://www.fdiformacion.com/> Accedido: 03/Feb/2020
- FEDIT. (2020). *Federación Española de Centros Tecnológicos*. <https://fedit.com/> Accedido: 15/Mar/2020
- Feenstra, R. C. (1998). Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy. *Journal of Economic Perspectives*, 12(4), 31–50.
- Ferrer-Serrano, M., Latorre-Martínez, M. P., & Fuentelsaz, L. (2020). The European research landscape under the Horizon 2020 Lenses: the interaction between science centers, public institutions, and industry. *Journal of Technology Transfer*, 46(3), 828–853.
- Feser, E. J. (1998). Old and new theories of industry clusters. In M. Steiner (Ed.), *Clusters and Regional Specialization* (pp. 18–40). Pion.
- Fischer, J. G., & Gneiting, P. (2008). Collaborative planning processes. In G. Parry & A. Graves (Eds.), *Build To Order: The Road to the 5-Day Car* (pp. 181–207). Springer.
- Fleischer, M. (1998). The new suppliers and their suppliers. *Automotive Manufacturing and Production*, 110(3), 30.
- Foghani, S., Mahadi, B., & Omar, R. (2017). Promoting clusters and networks for small and medium enterprises to economic development in the globalization era. *SAGE Open*, 7(1), 1–9.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 35–50.
- Frendell, L. D., & Hill, E. (2001). *Basics of Supply Chain Management*. CRC Press LLC.
- Freel, M. S. (2000). Strategy and Structure in Innovative Manufacturing SMEs: The Case of an English Region. *Small Business Economics*, 15(1), 27–45.
- Freel, M. S. (2003). Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research Policy*, 32(5), 751–770.
- Freyssenet, M. (2009). *The second automobile revolution: Trajectories of the world carmakers in the 21st century* (M. Freyssenet (ed.)). Springer. Palgrave Macmillan.
- Frigant, V. (2009). Winners and losers in the auto parts industry: Trajectories followed by the main first tier suppliers over the past decade. In M. Freyssenet (Ed.), *The Second Automobile Revolution: Trajectories of the World Carmakers in the 21st Century* (pp. 419–442). Springer. Palgrave Macmillan.
- Frigant, V., & Layan, J. B. (2009). Modular production and the new division of labour within Europe: The perspective of french automotive parts suppliers. *European Urban and Regional Studies*, 16(1), 11–25.
- Frigant, V., & Zumpe, M. (2014). Are automotive global production networks becoming more global? Comparison of regional and global. integration processes based on auto parts trade data. *Munich Personal RePEc Archive. Paper No. 55727*.
- Fundación CYD. (2018). *Informe CYD 2018* (pp. 177–242). Fundación Conocimiento y Desarrollo.
- Fundación Eduardo Barreiros. (2015). *Biografía de Eduardo Barreiros*. <https://fundacionbarreiros.com/biografia-eduardo-barreiros/> Accedido:17/Oct/2019
- Ganesan, S. (1994). Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 58(2), 1–19.
- García-Perez-de-Lema, D., Madrid-Guijarro, A., & Martín, D. P. (2017). Influence of university–firm governance on SMEs innovation and performance levels. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 250–261.
- García-Ruiz, J. L., & Santos-Redondo, M. (2001). *¡Es un motor español! Historia empresarial de Barreiros*. (Fundación Eduardo Barreiros (ed.)). Síntesis.
- García Ferrando, M., Alvira, F., Alonso, L. E., & Escobar, M. (2015). *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (4th ed.). Alianza Editorial.
- Garson, G. (2016). *Partial least squares: Regression and structural equation models* (1st ed.). Statistical Associates Publishers.
- Gebauer, A., Nam, C. W., & Parsche, R. (2005). Regional technology policy and factors shaping local innovation networks in small German cities. *European Planning Studies*, 13(5), 661–

- 683.
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61(1), 101–107.
- Gereffi, G. (2010). The global economy: Organization, governance, and development. In N. J. Smelser & R. Swedberg (Eds.), *The Handbook of Economic Sociology* (pp. 160–182). Princeton University Press.
- Gereffi, G. (2020). What does the COVID-19 pandemic teach us about global value chains? The case of medical supplies. *Journal of International Business Policy*, 3(3), 287–301.
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer* (G. & C. Center on Globalization (ed.); 2nd ed.). Duke University CGGC.
- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104.
- Gereffi, G., & Lee, J. (2016). Economic and Social Upgrading in Global Value Chains and Industrial Clusters: Why Governance Matters. *Journal of Business Ethics*, 133(1), 25–38.
- Gira. (2020). *Grupo de Iniciativas Regionales de Automoción. Cluster de Automoción de Cantabria*. <https://giracantabria.com/>
- Goldsby, T. J., Griffis, S. E., & Roath, A. S. (2006). Modeling lean, agile, and leagile supply chain strategies. *Journal of Business Logistics*, 27(1), 57–80.
- Gordon, I. R., & McCann, P. (2000). Industrial clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks? *Urban Studies*, 37(3), 513–532.
- Govindan, K., Kannan, D., & Haq, A. N. (2010). Analyzing supplier development criteria for an automobile industry. *Industrial Management and Data Systems*, 110(1), 43–62.
- Grajirena, J. M., Gamboa, I. I., & Molina, A. V. (2004). Los clusters como fuente de competitividad: El caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Cuadernos de Gestion*, 4(1), 55–67.
- Granovetter, M. (2018). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481–510.
- Grupo Psa. (2020a). *Grupo PSA Madrid. Planta de Villaverde*. <https://site.groupe-psi.com/madrid> Accedido: 10/Ene/2020
- Grupo Psa. (2020b). *Grupo PSA Vigo. Planta de Balaidos*. <https://site.groupe-psi.com/vigo> Accedido: 10/Ene/2020
- Gudem, M., & Welo, T. (2010). From Lean Product Development to Lean innovation: Finding better ways of satisfying customer value. In *New world situation: new directions in concurrent engineering* (pp. 347–355). Springer.
- Gumbrell-McCormick, R., & Hyman, R. (2013). *Trade Unions in Western Europe: Hard Times, Hard Choices* (1st ed.). Oxford University Press.
- Gunasekaran, A. (2001). *Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy*. Elsevier Science.
- Gunasekaran, A., Hong, P., & Fujimoto, T. (2014). Building supply chain system capabilities in the age of global complexity: Emerging theories and practices. *International Journal of Production Economics*, 147(Part B), 189–197.
- Gunasekaran, A., Lai, K. H., & Edwin-Cheng, T. C. (2008). Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy. *Omega*, 36(4), 549–564.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2005). Build-to-order supply chain management: A literature review and framework for development. *Journal of Operations Management*, 26(5), 423–451.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations and Production Management*, 21(1/2), 71–87.
- Gunasekaran, A., Yusuf, Y. Y., Adeleye, E. O., Papadopoulos, T., Kovvuri, D., & Geyi, D. G. (2019). Agile manufacturing: an evolutionary review of practices. *International Journal of Production Research*, 57(15–16), 5154–5174.
- Hair, J. F., Hult, T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications Inc.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152.

- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2018). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Sage Publications Inc.
- Harris, A. T. (2020). *Automotive Family Tree*. <https://www.automotivefamilytree.com/> Accedido: 13/Ene/2020
- Harrison, A. (2001). Perestroika in automotive inbound. *Manufacturing Engineer*, 80(6), 247–251.
- Harrison, A. (2004). Outsourcing in the Automotive Industry: The Elusive Goal of TIER 0.5. *Manufacturing Engineer*, 83(1), 42–45.
- Harrison, A., & van Hoek, R. I. (2008). *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. (3rd ed.). FT Prentice Hall. Pearson Education Limited.
- Hassink, R., Plum, O., & Rickmers, A. (2014). On the Implications of Knowledge Bases for Regional Innovation Policies in Germany. *Quaestiones Geographicae*, 33(4), 7–16.
- Haugh, D., Mourougane, A., & Chatal, O. (2010). The Automobile Industry in and beyond the Crisis. In *OECD Economics Department Working Papers* (No. 745; OECD Publishing).
- Hellingrath, B. (2008). Key principles of flexible production and logistics networks. In G. Parry & A. Graves (Eds.), *Build to order: The road to the 5-day car* (pp. 177–180). Springer.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Hervas-Oliver, J. L., Albors Garrigos, J., & Gil-Pechuan, I. (2011). Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policymakers. *Technovation*, 31(9), 427–446.
- Hervas-Oliver, J. L., Estelles-Miguel, S., Boronat-Moll, C., & Sempere-Ripoll, F. (2018). *Plan Sectorial de las Artes Gráficas, Plan Estratégico de la Industria Valenciana*. (p. 18). Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, Dirección General de Industria y Energía, Generalitat Valenciana.
- Hill, T., & Hill, A. (2009). *Manufacturing strategy: text and cases* (3rd Editio). Palgrave Macmillan.
- Höck, M., & Ringle, C. M. (2006). Strategic networks in the software industry: An empirical analysis of the value continuum. In *IFSAM VIIIth World Congress*. (Vol. 28, No. 2010).
- Holweg, M. (2005). The three dimensions of responsiveness. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(7), 603–622.
- Holweg, M., Disney, S., Holmström, J., & Småros, J. (2005). Supply chain collaboration: Making sense of the strategy continuum. *European Management Journal*, 23(2), 170–181.
- Holweg, M., & Helo, P. (2014). Defining value chain architectures: Linking strategic value creation to operational supply chain design. *International Journal of Production Economics*, 147, 230–238.
- Holweg, M., & Pil, F. (2004). The Second Century: Reconnecting Customer and Value Chain Through Build-to-Order. In *Mit Press Books Vol.1*. The MIT Press.
- Hsuan-Mikkola, J. (2003). Modularity, component outsourcing, and inter-firm learning. *R and D Management*, 33(4), 439–454.
- Humphrey, J. (2020). *Rethinking the Role of Suppliers in Global Value Chain Theory* (Issue 799, p. IDE Discussion Paper). Institute of Developing Economies.
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (2000). Governance and upgrading: Linking industrial cluster and global value chain research. In *Local Enterprises in the Global Economy* (IDS. Working Paper 120; pp. 1–37). Institute of Development Studies.
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). Developing Country Firms in the World Economy: Governance and Upgrading in Global Value Chains. In *INFE Report: Vol. Heft 61* (pp. 1–35). Institut für Entwicklung und Frieden der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg.
- Humphreys, P. K., Li, W. L., & Chan, L. Y. (2004). The impact of supplier development on buyer-supplier performance. *Omega*, 32(2), 131–143.
- Iaccoca, L., & Novak, W. (1986). *Iaccoca: an autobiography*. Bantam Books.
- Icex. (2019). *Industria de automoción en España*. <http://www.investinspain.org/> Accedido: 6/May/2019
- Idepa. (2020a). *IDEPA - Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias*.

- <https://www.idepa.es/> Accedido: 27/Ene/2020
- Idepa. (2020b). *Red Clusters de Asturias*. <https://www.clusterasturias.es/> Accedido: 27/Ene/2020
- Idiada. (2020). *Applus+ IDIADA compañía líder especializada en diseño, ingeniería, ensayos y servicios de homologación para la industria del automóvil internacional*. Idiada. <https://www.applusidiada.com/global/es/> Accedido: 3/Feb/2020
- IHS Automotive. (2014). *The SuRe Index: OEM Supplier Relations Survey 2014* (pp. 1–25). IHS Automotive Supplier Business.
- IHS Automotive. (2015). *Supplying Ford*. (pp. 1–135). IHS Automotive Supplier Business.
- IHS Automotive. (2017). *The SuRe Index: OEM Supplier Relations Survey 2016* (pp. 1–29). IHS Automotive Supplier Business.
- Inemek, A., & Matthyssens, P. (2013). The impact of buyer-supplier relationships on supplier innovativeness: An empirical study in cross-border supply networks. *Industrial Marketing Management*, 42(4), 580–594.
- Irizar. (2020). *Irizar - Autobuses y Autocares*. <https://www.irizar.com/> Accedido: 1/Mar/2020
- Ivace. (2018). *Principales indicadores de los sectores productivos de la CV*. (p. 11). Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial.
- Ivace. (2019). *Automoción de Comunitat Valenciana* (p. 12). Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial.
- Ivanov, D. (2020). Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives-lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic. *Annals of Operations Research*. Springer, 1–21.
- Iveco. (2020a). *La Planta de IVECO en Valladolid*. <https://private.iveco.com/spain/> Accedido 25/Mar/2020
- Iveco. (2020b). *Planta de Madrid*. <https://www.iveco.com/iveco-pegaso/Pages/planta-de-madrid.aspx> Accedido: 22/Ene/2020
- Iyer, A., Seshadri, S., & Vasher, R. (2009). *Toyota Supply Chain Management: A Strategic Approach to the Principles of Toyota's Renowned System*. McGraw Hill Professional Publishing.
- Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación*, 5(1), 39–72.
- Jessop, B. (1998). The rise of governance and the risks of failure: the case of economic development. *International Social Science Journal*, 50(155), 29–45.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2008). *Exploring Corporate Strategy. Text and cases*. (8th ed.). Pearson education.
- Joshi, A. W. (2009). Continuous supplier performance improvement: Effects of collaborative communication and control. *Journal of Marketing*, 73(1), 133–150.
- Kalwani, M. U., & Narayandas, N. (1995). Long-Term Manufacturer-Supplier Relationships: Do They Pay off for Supplier Firms? *Journal of Marketing*, 59(1), 1–16.
- Kawulich, B. (2005). Observation method of data collection. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 6(2), 1–20.
- Ketels, C. (2004). European Clusters. *Structural Change in Europe 3 – Innovative City and Business Regions European, Harvard Business School*, 3, 1–5.
- Ketels, C. (2015). Competitiveness and Clusters: Implications for a New European Growth Strategy. In *WWWforEurope* (No. 3; Working Paper).
- Kim, M., & Chai, S. (2017). The impact of supplier innovativeness, information sharing and strategic sourcing on improving supply chain agility: Global supply chain perspective. *International Journal of Production Economics*, 187, 42–52.
- Kochan, A. (1997). Ford - Valencia: Just in time and just on site. *Assembly Automation*, 17(1), 38–41.
- Kotabe, M., Martin, X., & Domoto, H. (2003). Gaining from vertical partnerships: Knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the U.S. and Japanese automotive industries. *Strategic Management Journal*, 24(4), 293–316.

- Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the lean production system. *Sloan Management Review*, 30(1), 41–52.
- Krajewski, L., Wei, J. C., & Tang, L. L. (2005). Responding to schedule changes in build-to-order supply chains. *Journal of Operations Management*, 23(5), 452–469.
- Kroonenberg, P. M., & Lohmoller, J.-B. (1990). Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares. *Journal of the American Statistical Association*, 85(411), 909–911.
- Krugman, P. (1994a). Competitiveness: A Dangerous Obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28–44.
- Krugman, P. (1994b). Location and Competition: Notes on Economic Geography. In R. P. Rumelt, D. E. Schendel, & D. J. Teece (Eds.), *Fundamental issues in strategy: A research agenda*. (pp. 463–493). Harvard Business School Press.
- Kwong, K., & Wong, K. (2019). *Mastering partial least squares structural equation modeling (PLS-Sem) with Smartpls in 38 Hours* (1st ed.). iUniverse.
- Lakshman, C., & Parente, R. C. (2008). Supplier-focused knowledge management in the automobile industry and its implications for product performance. *Journal of Management Studies*, 45(2), 317–342.
- Lamming, R. (1993). *Beyond partnership: strategies for innovation and lean supply*. Hamel Hempstead: Prentice-Hall International.
- Lampón, J., & Cabanelas, P. (2014). The modular platform strategy: A new revolution in the production's organization in the automobile sector? *Universia Business Review*, 42, 14–31.
- Lampón, J., Cabanelas, P., & González-Benito, J. (2017). The impact of modular platforms on automobile manufacturing networks. *Production Planning and Control*, 28(4), 335–348.
- Lampon, J., Vázquez, X., & García-Vázquez, J. (2010). Deslocalización en el sector auxiliar del automóvil: ¿ con quién compite su planta de producción? *Economía Industrial*, 376, 67–74.
- Landeta, J. (2006). Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(5), 467–482.
- Las Heras, J. (2017). United we stand, divided we fall: poder de clase, cadenas globales de valor y estrategias sindicales en el parque de proveedores de Mercedes-Benz Vitoria-Gasteiz. *Lan Harremanak. Revista de Relaciones Laborales*, 35, 305–329.
- Las Heras, J. (2018). Unions as “managers of precariousness”: The entrenchment of micro-corporatism in the Spanish automotive industry and its drawbacks. *Employee Relations*, 40(6), 1054–1071.
- Las Heras, J. (2019). To sign or not to sign? Union strategies towards provincial metal sector agreements in the Catalan and Basque automotive industries. *European Journal of Industrial Relations*, 25(2), 181–200.
- Lavía, C., Otero, B., Olazaran, M., & Albizu, E. (2011). Innovación y territorio. Una encuesta a pequeñas y medianas empresas industriales. *Revista Internacional de Sociología*, 69(2), 461–486.
- Leeuw, E. de. (2008). Self-Administered Questionnaires and Standardized Interviews. In *The SAGE Handbook of Social Research Methods* (1st., pp. 313–327). SAGE Publications Ltd.
- Lewicki, R., & Bunker, B. (1995). Trust in relationships: A model of development and decline. *Administrative Science Quarterly*, 5(1), 583–601.
- Lewicki, R., & Bunker, B. (1996). Developing and maintaining trust in work relationships. In R. Kramer & T. Tyler (Eds.), *Trust in Organizations: Fronties of Theory and Research* (pp. 114–139). SAGE Publications Ltd.
- Leydesdorff, L. (2000). The triple helix: An evolutionary model of innovations. *Research Policy*, 29(2), 243–255.
- Leydesdorff, L. (2010). The knowledge-based economy and the triple helix model. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44, 367–417.
- Leydesdorff, L. (2020). Triple Helix of University-Industry-Government Relations. In E. G. Carayannis (Ed.), *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship* (pp. 2356–2364). Springer.
- Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2003). The Triple Helix of university-industry-government relations. *Scientometrics*, 58(2), 191–203.

- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: Fourteen Management Principles From the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Choi, T. Y. (2004). Building deep supplier relationships. *Harvard Business Review*, 82(12), 104–113.
- Liker, J. K., Kamath, R. R., Wasti, S. N., & Nagamachi, M. (1996). Supplier involvement in automotive component design: Are there really large US Japan differences? *Research Policy*, 25(1), 59–89.
- Liker, J. K., & Morgan, J. (2011). Lean product development as a system: A case study of body and stamping development at Ford. *Engineering Management Journal*, 23(1), 16–28.
- Liu, Y. (2020). Reciprocal Coupling and Industrial Upgrading in the Automotive Industry: The Balance of Interplay. In *Local Dynamics of Industrial Upgrading* (pp. 167–194). Springer.
- Llorente-Galera, F. (2001). Estrategias para la competitividad de los proveedores directos de los fabricantes en la industria auxiliar automovilística catalana. *Economía Industrial*, 342, 137–152.
- Lohmöller, J.-B. (2013). *Latent variable path modeling with partial least squares*. Springer Science & Business Media.
- Lune, H., & Berg, B. L. (2017). *Qualitative research methods for the social sciences* (9th ed.). Pearson Education Limited.
- Luzzini, D., Amann, M., Caniato, F., Essig, M., & Ronchi, S. (2015). The path of innovation: Purchasing and supplier involvement into new product development. *Industrial Marketing Management*, 47, 109–120.
- Machado, M. (2015, April 29). *La inversión industrial en Almussafes es la más alta en España de los últimos años*. Las Provincias. <https://www.lasprovincias.es/economia/motor/>. Accedido 1/Octubre/2019
- MacNeill, S., & Bailey, D. (2010). Changing policies for the automotive industry in an “old” industrial region: An open innovation model for the UK West Midlands? *International Journal of Automotive Technology and Management*, 10(2–3), 128–144.
- Madslén, J. (2008). *Car companies look beyond recession*. BBC News Report 23/Octubre/2008. [news.bbc.co.uk/2/hi/business/7674505](http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7674505) Accedido el 17/Octubre/2019
- MarkLines. (2019). *MarkLines Automotive Industry Portal*. [www.marklines.com/en/](http://www.marklines.com/en/) Accedido 13/Enero/2019
- Marshall, A. (1922). *Principles of Economics. An introductory volume*. McMillan.
- Martín-Rubio, I., & Peligros-Espada, C. (2009). Análisis de evolución de la confianza en la industria del automóvil: ¿Hemos llegado a la confianza identificativa? *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 15(2), 143–158.
- Martín-Rubio, I., & Peligros-Espada, C. (2008). Evolución de la confianza en el sector del automóvil. II *International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, 543–552.
- Martínez-Roda, F. (1998). *Valencia y las Valencias: su historia contemporánea (1800-1975)*. Fundación Universidad CEU San Pablo.
- Martínez-Sánchez, A., & Pérez-Pérez, M. (2005). Evolución de la relación fabricante-proveedor del automóvil: modelos teóricos y evidencia empírica. *Economía Industrial*, 358, 37–50.
- Matsushima, N., & Mizuno, T. (2013). Vertical separation as a defense against strong suppliers. *European Journal of Operational Research*, 228(1), 208–216.
- Meyer, M., & Lehnerd, A. P. (1997). *The power of product platforms* (p. 288). The Free Press.
- Miglierini, F., & Treviño, E. (2012). Factores que Afectan el Desarrollo de Proveedores en una Cadena de Valor Integrada (Factors Affecting Supplier Development in an Integrated Value-Supply Chain. *International Journal of Good Conscience*, 7(7), 129–158.
- Ministerio de Industria. (2014). *Orden IET/1444/2014, bases reguladoras de las ayudas de apoyo a agrupaciones empresariales innovadoras con objeto de mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas*. (IET/1444/2014 BOE núm. 191, de 7 de agosto de 2014).
- Mohammaddust, F., Rezapour, S., Farahani, R. Z., Mofidfar, M., & Hill, A. (2017). Developing lean and responsive supply chains: A robust model for alternative risk mitigation strategies in

- supply chain designs. *International Journal of Production Economics*, 183, 632–653.
- Morgan, J. M., & Liker, J. K. (2006). *The Toyota Product Development System: Integrating People, Process and Technology* (1st ed.). Productivity Press.
- Morosini, P. (2004). Industrial clusters, knowledge integration and performance. *World Development*, 32(2), 305–326.
- Morrison, A., Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2007). Global value chains and technological capabilities: A framework to study learning and innovation in developing countries. *Oxford Development Studies*, 36(1), 39–58.
- Moyano-Fuentes, J., Sacristán-Díaz, M., & Garrido-Vega, P. (2010). *Lean Production y Gestión de la Cadena de Suministro: El Caso de la Industria Española de Fabricación de Equipos y Componentes para Automoción*. Editorial Aranzadi.
- Moyano-Fuentes, J., Sacristán-Díaz, M., & Martínez-Jurado, P. J. (2012). Cooperation in the supply chain and lean production adoption: Evidence from the Spanish automotive industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 32(9), 1075–1096.
- Moyano, J., Martínez, P. J., Maqueira, J. M., & Bruque, S. (2012). El papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la búsqueda de la eficiencia: Un análisis desde lean production y la integración electrónica de la cadena de suministro. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa*, 15(3), 105–116.
- Naim, M. M., & Gosling, J. (2011). On leanness, agility and leagile supply chains. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 342–354.
- NEAA. (2016). *North East Annual Year Review*. Industry Information · NEAA Portal. <https://www.northeastautomotivealliance.com/> Accessed 09/February/2021
- NEAA. (2020). *Sunderland The UK's Automotive Hub*. [www.makeitsunderland.com](http://www.makeitsunderland.com) Accessed 09/February/2021
- Neckermann, L. (2015). *The mobility revolution: zero emissions, zero accidents, zero ownership* (1st Editio). Troubador Publishing Ltd.
- Nieuwenhuis, P., & Katsifou, E. (2015). More sustainable automotive production through understanding decoupling points in leagile manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 95, 232–241.
- Nishiguchi, T. (1994). *Strategic industrial sourcing: The Japanese advantage*. Oxford University Press, Inc.
- Nissan. (2020). *Nissan en España*. <https://spain.nissannews.com/es-ES/> Accedido 22/Enero/2020
- Nueno, P. (2002). *La Competitividad del Sector del Automóvil en España: Bases para un Libro Blanco*. (FITSA (ed.); p. 373). Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil - FITSA.
- Nueno, P. (2007). *La Gestión en el Sector de la Automoción: Reflexiones y Prácticas para el Buen Gobierno*. (FITSA (ed.); p. 40). Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil - FITSA.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychological theory*. McGraw-Hill.
- O’Kane, J., & Trimble, R. (2009). Migration Issues in Modularity for 1st Tier Automotive Suppliers. *International Journal of Business and Management*, 3(5), 57–68.
- Obregón, M. A. (2006). El sector de equipos y componentes de automoción. *Índice Revista de Estadística y Sociedad*, 17, 21–22.
- OECD. (1999). *Boosting Innovation : The Cluster Approach*. OECD Publishing.
- OECD. (2016). Dynamising National Innovation Systems. In *International Regulatory Cooperation, The Role of International Organisations in Fostering Better Rules of Globalisation* (p. 100). OECD Publishing.
- Oh, J., & Rhee, S. K. (2008). The influence of supplier capabilities and technology uncertainty on manufacturer-supplier collaboration: A study of the Korean automotive industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 28(6), 490–517.
- Oh, J., & Rhee, S. K. (2010). Influences of supplier capabilities and collaboration in new car development on competitive advantage of carmakers. *Management Decision*, 48(5), 756–774.
- OICA. (2021). *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. Production Statistics*.

- <http://www.oica.net/production-statistics/> Accedido 25/Nov/2019
- Opel. (2020). *Multimedia OPEL Espagne*. Opel España. <https://es-media.opel.com/> Accedido 17/Feb/2020
- Ortíz-Villajos, J. M. (2010). Aproximación a la historia de la industria de equipos y componentes de automoción en España. *Investigaciones de Historia Económica*, 6(16), 135–172.
- Ortíz-Villajos, J. M. (2001). Evolución histórica de la industria de equipos y componentes de automoción. In J. L. García-Ruiz & J. L. Hernández-Marco (Eds.), *Historia del sector del automóvil en España. Actas del VII Congreso de la Asociación de Historia Económica*. (pp. 19–21). Universidad de Zaragoza.
- Oshri, I., Kotlarsky, J., Rottman, J. W., & Willcocks, L. L. (2009). Global sourcing: recent trends and issues. *Information Technology & People*, 22(3), 192–200.
- Oshri, I., Kotlarsky, J., & Willcocks, L. (2015). *The handbook of global outsourcing and offshoring* (3rd ed.). Palgrave Macmillan.
- Pavlínek, P. (2015). The impact of the 2008-2009 crisis on the automotive industry: global trends and firm-level effects in Central Europe. *European Urban and Regional Studies*, 22(1), 20–40.
- Pavlínek, P., & Ženka, J. (2010). The 2008-2009 automotive industry crisis and regional unemployment in Central Europe. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(3), 349–365.
- Pérez-Pérez, M., & Martínez-Sánchez, A. (2001). Supplier relations and flexibility in the Spanish automotive industry. *Supply Chain Management*, 6(1), 29–38.
- Pérez-Pérez, M., & Martínez-Sánchez, A. (2002). Lean Production and Technology Networks in the Spanish Automotive Supplier Industry. *Management International Review*, 42(3), 261–277.
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2006). *Local and regional development* (1st ed.). Routledge.
- Pil, F. K., & Holweg, M. (2006). Evolving from value chain to value grid. *MIT Sloan Management Review*, 47(4), 72–80.
- Plum, O., & Hassink, R. (2013). Analysing the knowledge base configuration that drives southwest Saxony's automotive firms. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), 206–226.
- Polo-Prieto, C. (2016). *La Hispano-Suiza: 1904-1919*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Valladolid.
- Porter, M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. The Free Press.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Porter, M. (1999). Los clusters y la competencia. *Revista Gestión*, 4(1), 158–174.
- Porter, M. (2003). Locations, clusters, and company strategy. In G. L. Clark, M. P. Feldman, & M. S. Gertler (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography* (pp. 253–274). Oxford University Press.
- Porter, M. (2008). Clusters and Competition: new agenda for companies, governments and institutions. In *On Competition* (pp. 213–305). Harvard Business Review Press.
- Porter, M. (2009). Ser competitivo. *Harvard Deusto Business Review*, 152, 48–53.
- Porter, M. (2011). *Competitive Advantage of Nations: Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press.
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). La creación de valor compartido. *Harvard Business Review America Latina*, 6(Enero 2011), 1–18.
- Prahinski, C., & Benton, W. C. (2004). Supplier evaluations: Communication strategies to improve supplier performance. *Journal of Operations Management*, 22(1), 39–62.
- Prahinski, C., & Fan, Y. (2007). Supplier evaluations: The role of communication quality. *Journal of Supply Chain Management*, 43(3), 16–28.
- Purvis, L., Gosling, J., & Naim, M. M. (2014). The development of a lean, agile and leagile supply network taxonomy based on differing types of flexibility. *International Journal of Production*

- Economics*, 151, 100–111.
- Qrunfleh, S., & Tarafdar, M. (2013). Lean and agile supply chain strategies and supply chain responsiveness: The role of strategic supplier partnership and postponement. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(6), 571–582.
- Quesada, G., Syamil, A., & Doll, W. J. (2006). OEM new product development practices: The case of the automotive industry. *Journal of Supply Chain Management*, 42(3), 30–40.
- Ramesh, G., & Devadasan, S. R. (2007). Literature review on the agile manufacturing criteria. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(2), 182–201.
- Reichhart, A., & Holweg, M. (2007). Creating the customer-responsive supply chain: A reconciliation of concepts. *International Journal of Operations and Production Management*, 27(11), 1144–1172.
- Reichhart, A., & Holweg, M. (2008). Build-to-order: Impacts, trends and open issues. In G. Parry & A. Graves (Eds.), *Build To Order* (pp. 35–53). Springer-Verlag London Limited.
- Renault. (2020). *Groupe Renault en España - Renault España*. <https://www.renault.es/renault-espana.htm> Accedido 25/Ene/2020
- Richter, N. F., Cepeda, G., Roldán, J. L., & Ringle, C. M. (2016). European management research using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *European Management Journal*, 34(6), 589–597.
- Rinehart, L. M., Eckert, J. A., Handfield, R. B., Page, T. J., & Atkin, T. (2004). An assessment of supplier-customer relationships. *Journal of Business Logistics*, 25(1), 25–62.
- Ro, Y., Liker, J. K., & Fixson, S. K. (2008). Evolving models of supplier involvement in design: The deterioration of the Japanese model in U.S. auto. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(2), 359–377.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Pérez, B., & Calvo, N. (2013). Factores determinantes de la Intención de Cooperar entre la Industria y la Universidad en el Caso Español. In *XXII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*. Aede - Asociación Economía de la Educación. Universidad de la Coruña.
- Roehrich, J. K. (2008). Outsourcing: Management and practice within the automotive industry. In G. Parry & A. Graves (Eds.), *Build To Order: The Road to the 5-Day Car* (pp. 75–97). Springer.
- Roh, J., Hong, P., & Min, H. (2014). Implementation of a responsive supply chain strategy in global complexity: The case of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 147, 198–210.
- Rosenfeld, S. (1995). *Industrial Strength Strategies: Regional Business Clusters and Public Policy*. The Aspen Institute Community Strategies Group.
- Rosenfeld, S. (2002). *Creating Smart Systems A guide to cluster strategies in less favoured regions European Union-Regional Innovation Strategies*. (p. 36). Carrboro, North Carolina Regional Technology Strategies.
- Rosenfeld, S., Liston, C. D., Kingslow, M. E., & Forman, E. r. (2000). *Clusters in Rural Areas: Auto Supply Chains in Tennessee and Houseboat Manufacturers in Kentucky* (Contractor Paper 00-11). University of Kentucky, Department of Agricultural Economics.
- Royo-Vela, M., & Velasquez-Serrano, M. (2021). Value Co-Creation Process and Measurement in 4.0 SMEs: An Exploratory Research in a B2B Marketing Innovation Context. *Administrative Sciences*, 11(1), 1–13.
- Sabi. (2020). *Sistema de Análisis de Balances Ibéricos*. <https://sabi.bvdinfo.com/> Accedido 17/Mar/2018
- Sako, M. (2003). *Governing Supplier Parks Governing Supplier Parks: Implications for Firm Boundaries and Clusters* (pp. 1–26). Said Business School. University of Oxford.
- Sako, M. (2004). Supplier development at Honda, Nissan and Toyota: Comparative case studies of organizational capability enhancement. *Industrial and Corporate Change*, 13(2), 281–308.
- Sarstedt, M., & Cheah, J. H. (2019). Partial least squares structural equation modeling using SmartPLS: a software review. *Journal of Marketing Analytics*, 7(3), 196–202.
- Sarstedt, M., Henseler, J., & Ringle, C. M. (2011). Multigroup analysis in partial least squares (PLS)

- path modeling: Alternative methods and empirical results. *Advances in International Marketing*, 22, 195–218.
- Schmid, S., & Grosche, P. (2008). *Managing the International Value Chain in the Automotive Industry*. Structure, and Culture. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- Seat. (2020). *SEAT Centros productivos*. <https://www.seat-mediacycenter.es/companypages/> Accedido 21/Feb/2020
- Segarra-Blasco, A., & Arauzo-Carod, J. M. (2008). Sources of innovation and industry-university interaction: Evidence from Spanish firms. *Research Policy*, 37(8), 1283–1295.
- Sernauto. (2014). *Agenda Estratégica Componentes 2020*. (pp. 1–57). Boston Consulting Group & Sernauto.
- Sernauto. (2020a). *Asociación Española de Proveedores de Automoción*. <https://www.sernauto.es/> Accedido 21/Feb/2020
- Sernauto. (2020b). *Contribución de la industria de componentes de automoción al desarrollo sostenible. Palancas para impulsar la Agenda 2030* (pp. 1–133). Asociación Española de Proveedores de Automoción - Sernauto.
- Sernauto. (2020c). *El sector de la automoción en España*. <https://www.sernauto.es/el-sector> Accedido 13/Ene/2020
- Sernauto. (2021). *Sector del Automóvil. Proveedores de Automoción*. Proveedores de Automoción. <https://www.sernauto.es/el-sector> Accedido 17/Ene/2021
- Sforzi, F. (2002). Los distritos industriales ante el reto de la globalización. *Geographica*, 41, 5–18.
- Sforzi, F. (2006). El distrito industrial y el «viraje territorial» en el análisis del cambio económico. *Economía Industrial*, 359, 37–42.
- Shimokawa, K. (2010). The restructuring of the global automotive and auto-parts industries. In *Japan and the Global Automotive Industry* (pp. 135–166). Cambridge University Press.
- Shimokawa, K. (2013). The Restructuring of the Global Auto Industry. *SERI Quarterly*, 6(4), 30–39.
- Simsek, M. C. (2017). *Technological intensity, international technology transfer and productivity in the Turkish automotive parts industry*. Doctoral dissertation. University of Reading.
- Singh, R. K. (2015). Modelling of critical factors for responsiveness in supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(6), 868–888.
- Slack, N. (2009). *The manufacturing advantage: achieving competitive manufacturing operations* (1st ed.). Mercury Books Ltd.
- Smith, J. B., & Barclay, D. W. (1997). The effects of organizational differences and trust on the effectiveness of selling partner relationships. *Journal of Marketing*, 61(1), 3–21.
- Sobek, D., Ward, A. C., & Liker, J. K. (1999). Toyota's Principles of Set-Based Concurrent Engineering. *MIT Sloan Management Review*, 40(2), 67–83.
- Spekman, R. E., Kamauff, J. W., & Myhr, N. (1998). An empirical investigation into supply chain management: A perspective on partnerships. *Supply Chain Management*, 3(2), 53–67.
- Srinivasan, M., Mukherjee, D., & Gaur, A. S. (2011). Buyer-supplier partnership quality and supply chain performance: Moderating role of risks, and environmental uncertainty. *European Management Journal*, 29(4), 260–271.
- Stadtler, H., & Kilger, C. (2008). *Supply chain management and advanced planning: Concepts, models, software, and case studies* (4th ed.). Springer.
- Stevens, G. C. (1989). Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, 19(8), 3–8.
- Stevens, G. C., & Johnson, M. (2016). Integrating the Supply Chain ... 25 years on. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 46(1), 19–42.
- Stevenson, M., & Spring, M. (2007). Flexibility from a supply chain perspective: Definition and review. *International Journal of Operations and Production Management*, 27(7), 685–713.
- Stone, M. (1974). Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 36(2), 111–133.
- Storey, J., Emberson, C., & Reade, D. (2005). The barriers to customer responsive supply chain management. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(3), 242–

- 260.
- Sturgeon, T. (1997). Turnkey Production Networks: A New American Model of Industrial Organization? In *Berkeley Roundtable on the International Economy. Working Paper 92A* (pp. 1–51). University of California Berkeley.
- Sturgeon, T. (2002). Modular production networks: a new American model of industrial organization. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 451–496.
- Sturgeon, T. (2009). From Commodity Chains to Value Chains: Interdisciplinary theory building in an age of globalization. In J. Bair (Ed.), *Frontiers of Commodity Chain Research*. Stanford University Press.
- Sturgeon, T., & Biesebroeck, J. V. (2011). Global value chains in the automotive industry: An enhanced role for developing countries? *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 4(1–3), 181–205.
- Sturgeon, T., & Florida, R. (2004). Globalization, deverticalization, and employment in the motor vehicle industry. In M. Kenney (Ed.), *Locating global advantage: Industry dynamics in the international economy* (pp. 52–81). Stanford University Press.
- Sturgeon, T., & Lester, R. K. (2004). The new global supply-base: New challenges for local suppliers in East Asia. In Y. Shahid, M. A. Altaf, & K. Nabeshima (Eds.), *Global production networking and technological change in East Asia*. (pp. 35–87). The World Bank.
- Sturgeon, T., Memedovic, O., Biesebroeck, J. Van, & Gereffi, G. (2009). Globalisation of the automotive industry: main features and trends. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(1–2), 7–24.
- Sturgeon, T., & Van Biesebroeck, J. (2009). Crisis and protection in the automotive industry: a global value chain perspective. In *Policy Research Working Paper 5060*. The World Bank.
- Sturgeon, T., Van Biesebroeck, J., & Gereffi, G. (2008). Value chains, networks and clusters: Reframing the global automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 297–321.
- Sturgeon, & Van Biesebroeck, J. (2010). Effects of the Crisis on the Automotive Industry in Developing Countries - A Global Value Chain Perspective. In *Policy Research Working Paper 5530*. World Bank.
- Sureephong, P., Chakpitak, N., Buzon, L., & Bouras, A. (2008). Cluster Development and Knowledge Exchange in Supply Chain. *Preprint Arxiv 0806.0519*.
- Sureephong, P., Chakpitak, N., Ouzrout, Y., Neubert, G., & Bouras, A. (2007). Knowledge management system architecture for the industry cluster. *2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 1970–1974.
- Swink, M. L., & Mabert, V. A. (2000). Product development partnerships: Balancing the needs of OEMs and suppliers. *Business Horizons*, 43(3), 59–68.
- Takeishi, A., & Cusumano, M. A. (1995). What We Have Learned and Have Yet To Learn From Manufacturer-Supplier Relations in the Auto Industry. In *Sloan School of Management*. (Sloan WP #3842; p. 31). Massachusetts Institute of Technology.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (2008). La entrevista en profundidad. In S. Taylor, R. Bogdogan, & J. Piatigorsky (Eds.), *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados* (pp. 194–216). Editorial Paidós Básica.
- TecNALIA. (2020). *Corporación TecNALIA*. <https://www.tecnalia.com/> Accedido: 04/Abr/2020
- Tilson, B. (2001). Success and sustainability in automotive supply chain improvement programmes: A case study of collaboration in the Mayflower Cluster. *International Journal of Innovation Management*, 5(4), 427–456.
- Torreguitart, M. C., & Martínez, J. L. (2000). Metodología de trabajo cliente-proveedor en el sector de la automoción: elementos comunes y diferenciadores. *Alta Dirección*, 36(213), 11–18.
- Tvaronavičienė, M., & Razminienė, K. (2017). Towards competitive regional development through clusters: Approaches to their performance evaluation. *Journal of Competitiveness*, 9(4), 133–147.
- Váncza, J., Monostori, L., Lutters, D., Kumara, S. R., Tseng, M., Valckenaers, P., & Van Brussel, H. (2011). Cooperative and responsive manufacturing enterprises. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 60(2), 797–820.

- Videira, I., & Zuñiga, R. (2001). *25 Años en España. 1976 - 2001*. Ford España S.A.
- Vijayakumar, N., Sridharan, P., & Rao, K. C. S. (2010). Determinants of FDI in BRICS countries: A panel analysis. *International Journal of Business Science & Applied Management*, 5(3), 1–13.
- Volkswagen. (2020). *Volkswagen Navarra*. <http://vw-navarra.es/> Accedido: 31/Ene/2020
- Wagner, S. M., & Silveira-Camargos, V. (2012). Managing risks in just-in-sequence supply networks: Exploratory evidence from automakers. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 59(1), 52–64.
- Waller, B. (2004). Market responsive manufacturing for the automotive supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(1), 10–19.
- Wathne, K. H., & Heide, J. B. (2004). Relationship Governance in a Supply Chain Network. *Journal of Marketing*, 68(1), 73–89.
- Wende, K., & Legner, C. (2006). Evolution of business interoperability in the automotive industry. *Proceeding of the Conference: Exploiting the Knowledge Economy - Issues, Applications, Case Studies*, 3, 239.
- Whipple, J. M., & Frankel, R. (2000). Strategic alliance success factors. *Journal of Supply Chain Management*, 36(2), 21–28.
- Whipple, J. M., Frankel, R., & Daugherty, P. J. (2002). Information support for alliances: Performance implications. *Journal of Business Logistics*, 23(2), 67–82.
- Williams, B. D., Roh, J., Tokar, T., & Swink, M. (2013). Leveraging supply chain visibility for responsiveness: The moderating role of internal integration. *Journal of Operations Management*, 31(7–8), 543–554.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-Cost Economics : The Governance of Contractual Relations. *Journal of Law and Economics*, 22(2), 233–261.
- Wold, H. (1982). Soft modelling: the basic design and some extensions. In K. G. Jöreskog & H. Wold (Eds.), *Systems under indirect observation: Causality-structure-prediction*. North-Holland Publishing Company.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1994). From lean production to the lean enterprise. *Harvard Business Review*, 72(2), 93–103.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. Macmillan Publishing Company.
- Wong, W. (2019). *Automotive global value chain: The rise of mega suppliers*. Routledge.
- Yan, T., & Dooley, K. J. (2013). Communication intensity, goal congruence, and uncertainty in buyer-supplier new product development. *Journal of Operations Management*, 31(7/8), 523–542.
- Zaheer, A., McEvily, B., & Perrone, V. (1998). The Strategic Value of Buyer-Supplier Relationships. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 34(2), 20–26.
- Zeydan, M., Çolpan, C., & Çobanoğlu, C. (2011). A combined methodology for supplier selection and performance evaluation. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 2741–2751.
- Zhang, Q., Vonderembse, M. A., & Cao, M. (2006). Achieving flexible manufacturing competence: The roles of advanced manufacturing technology and operations improvement practices. *International Journal of Operations and Production Management*, 26(6), 580–599.
- Zhang, Q., Vonderembse, M. A., & Lim, J. S. (2003). Manufacturing flexibility: Defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction. *Journal of Operations Management*, 21(2), 173–191.