Especialización tecnológica en España: clases tecnológicas y sectores de actividad

José Molero

Director de la cátedra CESIN

Samuel Gabaly Márquez

Director de Análisis de Datos Gabaly Diseño S.L.

WP01/2020













Resumen

En proceso ...







Tabla de contenido

1. Notas metodológicas	3
2. Clases tecnológicas	4
2.1. Ventajas Tecnológicas Reveladas en España	4
2.2. Ventajas Tecnológicas Reveladas en España vs Dinamismo M	undial5
2.3. Dinamismo español vs Dinamismo mundial	6
2.4 Clústeres de clases tecnológicas para España	8
3. Sectores industriales	10
3.1. Ventajas Tecnológicas Reveladas en España vs Dinamismo M	undial10
3.2. Dinamismo español vs Dinamismo mundial	11
Anexo I. Relación de sectores de actividad NACE Rev. 2	13
Anexo II. Clases de tecnología en inglés según la fuente original de v	WIPO14
Anexo III. Otra información de clústeres de clases tecnológicas	15







1. Notas metodológicas

Para los cálculos que siguen se han utilizado dos indicadores: **Ventajas Tecnológicas Relativas** (o Reveladas) y **Dinamismo**. Ambos se refieren a cada clase tecnológica o sector de actividad según los casos. Se definen de la siguiente manera:

VTR_{clasei} = (Patentes Españolas_{clasei}/Patentes Mundiales_{clasei}) / (Patentes totales Españolas/Patentes totales Mundiales)

Se refieren a un periodo de tiempo y se recomienda que no sea para un año solamente con el fin de evitar circunstancias singulares en el año elegido.

Su interpretación es directa. Cuando VTR_{clasei} > 1 decimos que España en esa clase tiene Ventaja Relativas; es decir que el comportamiento en esta clase es mejor que el comportamiento medio del conjunto español. Cuanto más se eleve por encima de 1, la Ventaja es mayor.

A sensu contrario, Cuando VTR_{clasei} < 1, decimos que tiene desventaja, tanto mayor cuanto más inferior a la unidad sea.

En el caso de analizar sectores, se sustituyen las clases por los sectores y el resto de los cálculos e interpretación sería igual.

El **dinamismo** se calcula comparando el peso de cada clase (o sector, según el caso) respecto al total de clases (o sectores) al final de un periodo respecto al peso que la misma clase tenía al principio del periodo considerado. Para evitar de nuevo elegir algún año singular se recomienda que tanto el porcentaje de final del periodo como el del principio se refieran a una media de más de un año. En nuestro caso se han elegido tres años del comienzo del periodo y tres del final.

La interpretación es directa también; cuanto mayor es el diferencial positivo a final del periodo, más dinámica se considera la actividad de la clase respecto al total de las patentes.







2. Clases tecnológicas

2.1. Ventajas Tecnológicas Reveladas en España

Tabla 1. VTR de las clases tecnológicas para España (periodo 2009-2018)

Clases tecnológicas	VTR (2009-2018)
30 - Procesos y aparatos térmicos	2,53
35 - Ingeniería civil	2,47
22 - Nanotecnología	2,11
25 - Manejo y manipulación	1,76
11 - Análisis de materiales biológicos	1,72
34 - Otros bienes de consumo	1,66
29 - Otras máquinas especiales	1,63
27 - Motores, bombas, turbinas	1,58
33 - Muebles, juegos	1,57
32 - Transporte	1,54
18 - Química alimentaria	1,52
24 - Tecnología ambiental	1,47
15 - Biotecnología	1,47
12 - Control	1,42
13 - Tecnología médica	1,15
23 - Ingeniería química	1,12
31 - Elementos mecánicos	1,05
16 - Productos farmacéuticos	0,99
10 - Medición	0,93
20 - Materiales, metalurgia	0,88
14 - Química fina orgánica	0,88
19 - Química de materiales básicos	0,83
28 - Máquinas textiles y de papel	0,83
26 - Máquinas herramienta	0,75
1 - Maquinaria eléctrica, aparatos, energía	0,72
21 - Tecnología de superficie,	0,59
recubrimiento	
3 - Telecomunicaciones	0,55
5 - Procesos básicos de comunicación	0,43
7 - Métodos de TI para la gestión	0,42
17 - Química macromolecular, polímeros	0,40
4 - Comunicación digital	0,39







2 - Tecnología audiovisual	0,35
9 - Óptica	0,35
6 - Tecnología informática	0,29
8 - Semiconductores	0,18

Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración mayo 2020.

2.2. Ventajas Tecnológicas Reveladas en España vs Dinamismo Mundial

El siguiente gráfico muestra los resultados de la comparación de las VTR por clases tecnológicas en España y el dinamismo mundial, en el que se incluye el análisis de los sectores más y menos dinámicos para el periodo 2009-2018 (en el anexo II pueden consultarse las clases tecnológicas).

En primer lugar, el gráfico 1 muestra las desventajas que España presenta en algunos sectores tecnológicos dinámicos relativos a la Revolución Digital (Cuarta Revolución Industrial) como comunicación digital, métodos de TI o tecnología Informática. Otros campos relevantes con desventajas en España son el de las máquinas herramienta, química de materiales básicos, materiales y metalurgia o química de macromoléculas y polímeros.

En otros campos tecnológicos dinámicos, España presenta ventajas. Es el caso de ingeniería civil, procesos y aparatos térmicos, tecnología ambiental, otras máquinas especiales, control, química alimentaria o transporte.

Hay una serie de tecnologías, que crecen por debajo de la media, en las que España tiene especialización como nanotecnología, biotecnología, análisis de materiales biológicos o motores y turbinas, entre otros.

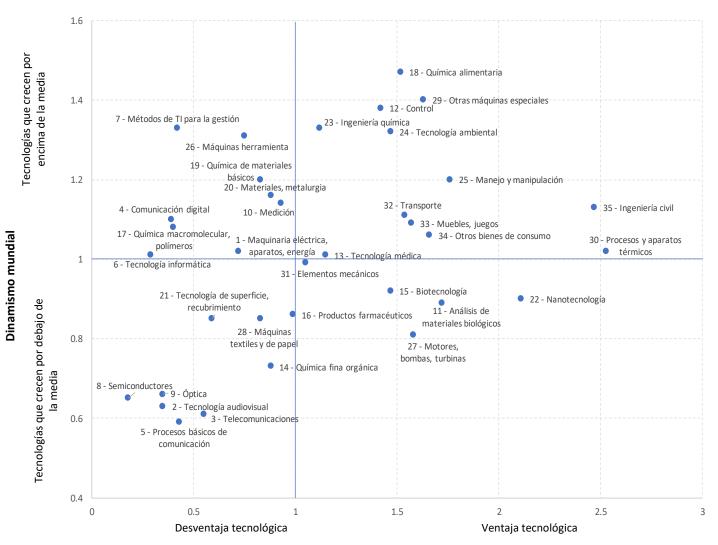
Por último, hay una serie de tecnologías con menor crecimiento que la media en la última década y en las que España no presenta ventajas tampoco, como por ejemplo tecnología audiovisual, procesos básicos de comunicación, óptica o telecomunicaciones (no incluyendo comunicación digital).







Gráfico 1. Análisis de la Ventaja Tecnológica Revelada de España vs. Mundo y el dinamismo mundial de las clases tecnológicas (2009-2018)



Ventaja Tecnológica Revelada

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración mayo 2020.

2.3. Dinamismo español vs Dinamismo mundial

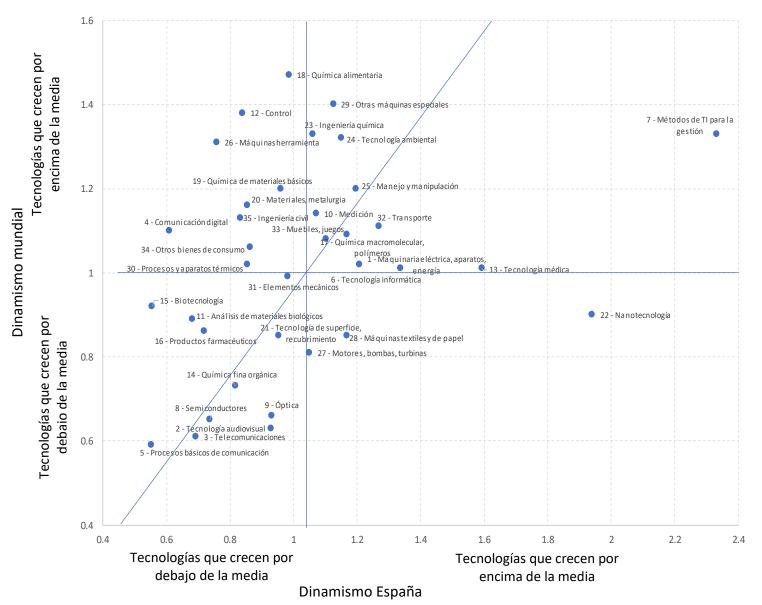
El siguiente gráfico muestra los resultados de la comparación del dinamismo español de las clases tecnológicas y el dinamismo mundial para el periodo 2009-2018 (en el anexo II pueden consultarse las clases tecnológicas).







Gráfico 2. Análisis del dinamismo de las clases tecnológicas de España vs. Mundo (2009-2018)



Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración julio 2020

Este gráfico se divide en cuatro cuadrantes según el nivel de dinamismo mundial y de España. La línea diagonal señala las tecnologías que son relativamente más dinámicas en España que en el mundo, a la derecha de la diagonal, y las que son menos dinámicas en España que en el mundo, a la izquierda de la diagonal. Las tecnologías situadas sobre la diagonal son igual de dinámicas a nivel mundial y español.







España cuenta con una serie de clases tecnológicas que han presentado un avance en la última década y que también son dinámicas a nivel mundial como las tecnologías relacionadas con métodos de TI de gestión, transporte, tecnología ambiental, médica, química macromolecular, manejo y manipulación, además de otras.

Las tecnologías que crecen menos en España comparadas con el crecimiento medio que tienen en el mundo son algunas como comunicación digital, máquinas herramienta, materiales y metalurgia, control, química de materiales básicos y alimentaria u otros bienes de consumo, entre otras clases.

2.4 Clústeres de clases tecnológicas para España

El gráfico 3 muestra un análisis de clúster de las clases tecnológicas en España para el periodo 2009-2018 (en el anexo II pueden consultarse las clases tecnológicas).

Dicho análisis arroja un total de 5 clústeres con distintos posicionamientos de las diferentes clases tecnológicas analizadas en cuanto a la ventaja tecnológica revelada y al dinamismo de cada clase tecnológica. Los clústeres analizados representan conglomerados homogéneos de clases tecnológicas en función de su ventaja tecnológica y su dinamismo mundial en los últimos años.

El clúster 1 sería el prioritario para España, pues incluye las oportunidades tecnológicas, con clases tecnológicas a potenciar, que presentan más dependencia relativa y dinamismo a nivel mundial. Este clúster incluye principalmente tecnologías relacionadas con las TIC y la Revolución Digital como comunicación digital, métodos de TI o tecnología informática. Otras clases prioritarias que potenciar incluidas en este clúster serían las máquinas herramienta y la química macromolecular.

En el clúster 2 por su parte, se incluyen otras tecnologías relacionadas con la electrónica y las TIC en las que España tiene oportunidad de mejorar su posición de ventaja tecnológica revelada pero que tienen un menor dinamismo a nivel mundial que las del Clúster 1. Comprende clases tecnológicas como tecnología audiovisual, telecomunicaciones, óptica o semiconductores, entre otras.

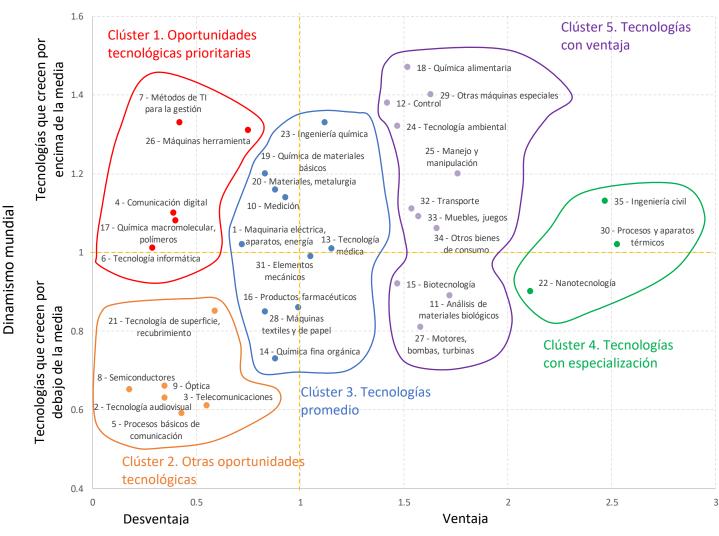
El clúster 4 integra clases tecnológicas donde España presenta un alto grado de especialización en comparación con la media mundial, incluyendo tecnologías de ingeniería civil, procesos y aparatos térmicos y nanotecnología.







Gráfico 3. Análisis clúster para la identificación de oportunidades tecnológicas para España



Ventaja Tecnológica Revelada

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración octubre 2020

Los clústeres 3 y 5, por último, contienen clases tecnológicas promedio o con cierta ventaja para España, que requerirían de un seguimiento a más largo plazo pero que no presentarían tanta oportunidad de mejora a corto plazo, como las clases de los clústeres 1 y 2 (en el anexo III se proporciona más información).





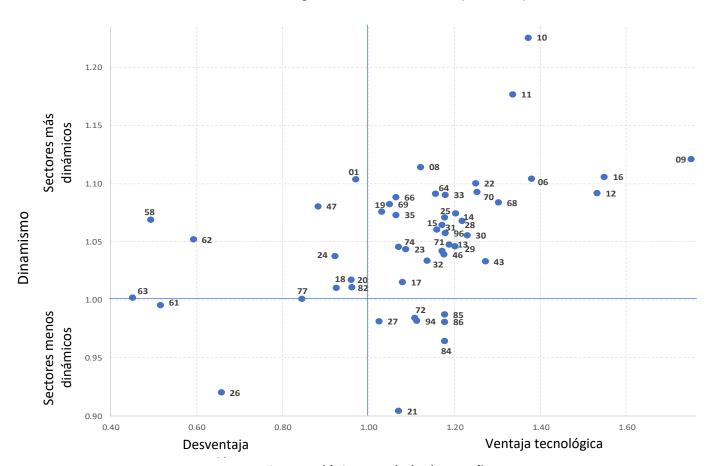


3. Sectores industriales

3.1. Ventajas Tecnológicas Reveladas en España vs Dinamismo Mundial

El siguiente gráfico muestra los resultados de la comparación de las VTR por sector de actividad en España y el dinamismo mundial, en el que se incluye el análisis de los sectores más y menos dinámicos para el periodo 2009-2018 (en el anexo I pueden consultarse los sectores).

Gráfico 4. Análisis por sectores NACE Rev. 2 de la Ventaja Tecnológica Revelada de España vs. Mundo y el dinamismo tecnológico mundial de los sectores (2009-2018)



Ventaja Tecnológica Revelada de España

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración julio 2020.







El gráfico anterior muestra que los sectores de actividad de España que presentan mayores desventajas tecnológicas relativas, siendo a la vez dinámicos a nivel mundial, están relacionados con el ámbito de la innovación y tecnología digital. Entre ellos encontramos sectores (divisiones de dos dígitos NACE Rev. 2) como: 58. Edición (y publicación de software), 62. Programación; consultoría y otras actividades relacionadas con la informática y 63. Servicios de información. Otros sectores en los que España presenta desventajas tecnológicas comparada con el resto de países son: 61. Telecomunicaciones y 26. Fabricación de productos informáticos; electrónicos y ópticos.

En otros sectores más dinámicos a nivel mundial, España posee ventajas tecnológicas, como en los sectores NACE: 09. Actividades de apoyo a las industrias extractivas, 10. Industria de la alimentación, 11. Fabricación de bebidas, 12. Industria del tabaco, 06. Extracción de crudo de petróleo y gas natural y 16. Industria de la madera y del corcho.

3.2. Dinamismo español vs Dinamismo mundial

Este gráfico 5 representa el nivel de dinamismo mundial y de España en cuanto a sus sectores de actividad. La línea diagonal señala los sectores que son relativamente más dinámicos en España que en el mundo, a la derecha de la diagonal, y los que son menos dinámicos en España que en el mundo, a la izquierda de la diagonal. Los sectores situados sobre la diagonal son igual de dinámicos a nivel mundial y español.

España cuenta con una serie de sectores de actividad que han crecido en la última década y que también son dinámicos a nivel mundial, como son: 58. Edición (y publicación de software), 62. Programación; consultoría y otras actividades relacionadas con la informática y 32. Otras industrias manufactureras. Si bien, algunos de estos sectores, en especial los relacionados con la innovación digital (como los sectores NACE2 58, 62 y 63), tendrían que seguir creciendo mucho más para superar la actual desventaja tecnológica que presenta el país.

El dinamismo en España de sectores NACE como: 84. Administración Pública y defensa; 85. Educación, 21. Fabricación de productos farmacéuticos, 06. Extracción de crudo y gas natural o 09. Actividades de apoyo a las industrias extractivas es relativamente menor que el dinamismo mundial.

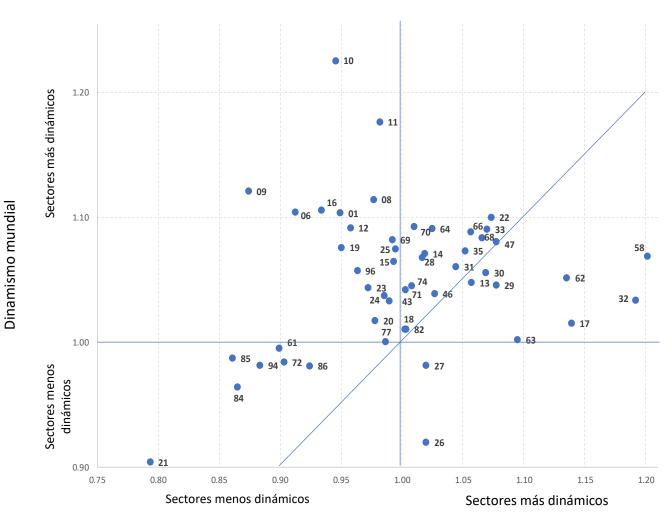
Algunos de los sectores de actividad más dinámicos, como los relativos a la revolución digital, son aquellos con una mayor desventaja tecnológica actual y viceversa (por ejemplo, los sectores de alimentación y bebidas).







Gráfico 5. Análisis del dinamismo tecnológico e innovador por sectores NACE Rev. 2 de España vs. Mundo (2009-2018)



Dinamismo de España

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración julio 2020







Anexo I. Relación de sectores de actividad NACE Rev. 2

01	Agricultura; ganadería; caza	25 Fabricación de productos metálicos; excepto maguinaria y equipo	63 Servicios de información			
06	Extracción de crudo de petróleo y gas natural		64 Servicios financieros; excepto seguros y fondos de			
08	Otras industrias extractivas	26 Fabricación de productos informáticos; electrónicos y ópticos	pensiones			
09 /	Actividades de apoyo a las industrias extractivas	27 Fabricación de material y equipo eléctrico	66 Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros			
10	Industria de la alimentación	28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	68 Actividades inmobiliarias			
11	Fabricación de bebidas	29 Fabricación de vehículos de motor; remolques y	69 Actividades jurídicas y de contabilidad			
12	Industria del tabaco	semirremolques	70 Actividades de las sedes centrales; actividades de			
13	Industria textil	30 Fabricación de otro material de transporte	consultoría de gestión empresarial			
14 (Confección de prendas de vestir	31 Fabricación de muebles	71 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos			
15	Industria del cuero y del calzado	32 Otras industrias manufactureras	72 Investigación y desarrollo			
16	Industria de la madera y del corcho	33 Reparación e instalación de maquinaria y equipo				
	, Industria del papel	35 Suministro de energía eléctrica; gas; vapor y aire	74 Otras actividades profesionales; científicas y técnicas			
1,	madatra del paper	acondicionado	77 Actividades de alquiler			
18 /	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	43 Actividades de construcción especializada	82 Actividades administrativas de oficina y otras actividades			
19	Coquerías y refino de petróleo	46 Comercio al por mayor e intermediarios del comercio	auxiliares a las empresas			
20	Industria química	47 Comercio al por menor	84 Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria			
21	Fabricación de productos farmacéuticos	58 Edición, incluyendo publicación de software	85 Educación			
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	61 Telecomunicaciones	86 Actividades sanitarias			
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	62 Programación; consultoría y otras actividades				
	Metalurgia; fabricación de productos de hierro; ro y ferroaleaciones	relacionadas con la informática	94 Actividades asociativas 96 Otros servicios personales			

Nota: para la conversión de las clases tecnológicas derivadas de WIPO a la clasificación NACE Rev. 2 se ha creado un algoritmo de conversión siguiendo el enfoque de Neuhäusler, P. et al. en el paper "Probabilistic concordance schemes for the re-assignment of patents to economic sectors and scientific publications to technology fields. Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 60. (2019)"







Anexo II. Clases de tecnología en inglés según la fuente original de WIPO

- 1 Electrical machinery, apparatus, energy
- 2 Audio-visual technology
- 3 Telecommunications
- 4 Digital communication
- 5 Basic communication processes
- 6 Computer technology
- 7 IT methods for management
- 8 Semiconductors
- 9 Optics
- 10 Measurement
- 11 Analysis of biological materials
- 12 Control
- 13 Medical technology
- 14 Organic fine chemistry
- 15 Biotechnology
- 16 Pharmaceuticals
- 17 Macromolecular chemistry, polymers
- 18 Food chemistry
- 19 Basic materials chemistry

- 20 Materials, metallurgy
- 21 Surface technology, coating
- 22 Micro-structural and nano-technology
- 23 Chemical engineering
- 24 Environmental technology
- 25 Handling
- 26 Machine tools
- 27 Engines, pumps, turbines
- 28 Textile and paper machines
- 29 Other special machines
- 30 Thermal processes and apparatus
- 31 Mechanical elements
- 32 Transport
- 33 Furniture, games
- 34 Other consumer goods
- 35 Civil engineering







Anexo III. Otra información de clústeres de clases tecnológicas

Tabla 2. Tabla resumen de clústeres de clases tecnológicas

	<u> </u>					
Clases tecnológicas	Descripción dúster	Ventaja Tecnológica Revelada	Dinamismo mundial	No residentes 2018 (%)	No residentes 2013-2018 (%)	
4 - Comunicación digital	1. Oportunidades tecnológicas prioritarias	0.39	1.10	18.2%	26.1%	
6 - Tecnología informática	1. Oportunidades tecnológicas prioritarias	0.29	1.01	9.3%	9.3%	
7 - Métodos de TI para la gestión	1. Oportunidades tecnológicas prioritarias	0.42	1.33	20.0%	8.2%	
17 - Química macromolecular, polímeros	1. Oportunidades tecnológicas prioritarias	0.4	1.08	12.5%	16.9%	
26 - Máquinas herramienta	1. Oportunidades tecnológicas prioritarias	0.75	1.31	16.1%	15.5%	
2 - Tecnología audiovisual	2. Otras oportunidadestecnológicas	0.35	0.63	28.6%	28.7%	
3 - Te le comunicaciones	2. Otras oportunidadestecnológicas	0.55	0.61	12.5%	17.2%	
5 - Procesos básicos de comunicación	2. Otras oportunidadestecnológicas	0.43	0.59	0.0%	4.3%	
8 - Semiconductores	2. Otras oportunidadestecnológicas	0.18	0.65	0.0%	23.0%	
9 - Óptica	2. Otras oportunidadestecnológicas	0.35	0.66	6.3%	10.9%	
21 - Tecnología de superficie, recubrimiento	2. Otras oportunidadestecnológicas	0.59	0.85	0.0%	14.5%	
1 - Maquinaria eléctrica, aparatos, energía	3. Tecnologías promedio	0.72	1.02	10.5%	9.8%	
10 - Medición	3. Tecnologías promedio	0.93	1.14	2.6%	6.4%	
13 - Tecnología médica	3. Tecnologías promedio	1.15	1.01	7.4%	5.4%	
14 - Química fina orgánica	3. Tecnologías promedio	0.88	0.73	6.3%	10.3%	
16 - Productos farmacéuticos	3. Tecnologías promedio	0.99	0.86	5.2%	10.1%	
19 - Química de materiales básicos	3. Tecnologías promedio	0.83	1.20	16.7%	19.8%	
20 - Materiales, metalurgia	3. Tecnologías promedio	0.88	1.16	19.5%	12.7%	
23 - Ingeniería química	3. Tecnologías promedio	1.12	1.33	9.8%	12.1%	
28 - Máquinas textilesy de papel	3. Tecnologías promedio	0.83	0.85	16.0%	10.2%	
31 - Elementos mecánicos	3. Tecnologías promedio	1.05	0.99	11.4%	16.6%	
22 - Nanotecnología	4. Tecnologías con especialización	2.11	0.90	0.0%	7.0%	
30 - Procesos y aparatos térmicos	4. Tecnologías con especialización	2.53	1.02	8.8%	15.9%	
35 - Ingeniería civil	4. Tecnologías con especialización	2.47	1.13	6.3%	5.3%	
11 - Aná lisis de materiales biológicos	5. Tecnologías con ventaja	1.72	0.89	0.0%	5.0%	
12 - Control	5. Tecnologías conventaja	1.42	1.38	8.1%	9.3%	
15 - Biotecnología	5. Tecnologías con ventaja	1.47	0.92	5.1%	4.3%	
18 - Química alimentaria	5. Tecnologías con ventaja	1.52	1.47	5.6%	7.0%	
24 - Tecnología ambiental	5. Tecnologías con ventaja	1.47	1.32	9.1%	7.8%	
25 - Manejo y manipulación	5. Tecnologías con ventaja	1.76	1.20	13.9%	10.3%	
27 - Motores, bombas, turbinas	5. Tecnologías conventaja	1.58	0.81	14.3%	13.3%	
29 - Otras máquinas especiales	5. Tecnologías conventaja	1.63	1.40	6.1%	7.3%	
32 - Transporte	5. Tecnologías conventaja	1.54	1.11	8.8%	9.1%	
33 - Muebles, juegos	5. Tecnologías con ventaja	1.57	1.09	8.0%	6.3%	
34 - Otros bienes de consumo	5. Tecnologías con ventaja	1.66	1.06	3.6%	7.6%	

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración octubre 2020.







Tabla 3. Centros de los clústeres de clases tecnológicas

Centros de los clústeres		Clúster					
Centros de los clusteres	Clúster 1	Clúster2	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 5		
Ventaja Tecnológica Revelada	0.45	0.41	0.94	2.37	1.58		
Dinamismo mundial	1.16	0.66	1.03	1.02	1.15		

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración octubre 2020

Tabla 4. Principales sectores NACE Rev. 2 para clases tecnológicas del Clúster 1, de oportunidades tecnológicas prioritarias

Sectores NACE Rev. 2	4 - Comunicación digital	6 - Tecnología informática	7 - Métodos de TI para la gestión	17 - Química macromolecular, polímeros	26 - Máquinas herramienta
19 Coquerías y refino de petróleo	0.0%	0.1%	0.2%	2.6%	0.1%
20 Industria química	0.1%	0.9%	0.8%	51.7%	3.1%
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	0.0%	0.3%	0.2%	10.0%	3.0%
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0.0%	0.3%	0.2%	1.7%	2.5%
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro; acero y ferroaleaciones	0.2%	0.4%	0.2%	1.0%	6.6%
25 Fabricación de productos metálicos; excepto maquinaria y equipo	0.6%	3.3%	4.4%	1.7%	9.0%
26 Fabricación de productos informáticos; electrónicos y ópticos	75.2%	52.8%	27.2%	6.2%	8.3%
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	2.8%	4.2%	4.4%	1.0%	4.3%
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	2.6%	6.3%	8.2%	2.5%	36.8%
29 Fabricación de vehículos de motor; remolques y semirremolques	0.9%	2.6%	2.4%	0.7%	5.4%
30 Fabricación de otro material de transporte	0.7%	1.4%	2.6%	0.3%	3.7%
32 Otras industrias manufactureras	0.2%	1.7%	3.5%	1.1%	1.4%
47 Comercio al por menor; excepto de vehículos de motor y motocicletas	1.2%	2.9%	8.0%	0.0%	0.3%
58 Edición	0.6%	1.4%	2.7%	0.0%	0.0%
61 Telecomunicaciones	4.2%	1.0%	2.3%	0.0%	0.0%
62 Programación; consultoría y otras actividades informáticas	2.1%	4.8%	9.4%	0.3%	0.1%
69 Actividades jurídicas y de contabilidad	0.0%	0.1%	0.3%	3.5%	1.5%
72 Investigación y desarrollo	0.6%	1.6%	0.8%	2.8%	0.8%

Fuente: Elaboración propia empleando como base datos de WIPO (https://www.wipo.int/portal/en/). Periodo de análisis 2009-2018. Fecha de elaboración octubre 2020