



Índice Altran  
de **Potencial Innovador**  
**2010**

**[www.altran.es](http://www.altran.es)**

CONTACTO: [comunicacion@altran.es](mailto:comunicacion@altran.es)

# Índice

Carta del Presidente	<b>04</b>
Prólogo	<b>05</b>
Introducción	<b>06</b>
<b>1.</b> Presentación	<b>07</b>
<b>2.</b> El Índice Altran 2010	<b>11</b>
<b>3.</b> Los componentes del Índice Altran	<b>19</b>
<b>4.</b> Evolución del Índice Altran	<b>33</b>
<b>5.</b> La capacidad de innovación de España	<b>53</b>
<b>6.</b> Conclusiones	<b>61</b>
<b>7.</b> Anexos	<b>65</b>
• Metodología	<b>66</b>
• Definiciones de los componentes del Índice	<b>75</b>

# Carta del Presidente



Para Altran, la Innovación es un factor clave para nuestro negocio y desde esa perspectiva abordamos nuestra oferta de servicios. Todo lo que realizamos debe aportar valor desde el punto de vista innovador, tanto a nuestros clientes y socios de negocio como al conjunto de la sociedad.

Estamos convencidos de que la Innovación es uno de los pilares fundamentales de los países. El I+D determina en gran medida su tejido empresarial y las personas que lo conforman. Es decir, mientras más capacidad innovadora tiene un país, más rica es su sociedad, tanto en desarrollo industrial como en su capital humano. No es casualidad que los países de mayor riqueza de Europa y del mundo sean aquellos que más invierten en Innovación.

Ésta es una de las principales razones por las que hemos retomado el Índice Altran de Potencial Innovador 2010. Con este informe pretendemos analizar la capacidad innovadora de los países de la Unión Europea, y en especial, la de España, ya que desde el análisis tenemos la posibilidad de conocer mejor nuestra realidad y actuar en consecuencia.

El Índice Altran incluye destacadas novedades con respecto a la edición anterior y comparado con otros informes existentes, tanto en su planteamiento como en su metodología. El estudio apuesta por un enfoque centrado en el análisis de datos evolutivos, que permite ver la progresión que los países estudiados han experimentado y hacer comparativas, al mismo tiempo que arroja destacados resultados y conclusiones que pueden ser de utilidad para impulsar la capacidad innovadora de dichos países.

En el caso de España, es de destacar el enorme esfuerzo que viene desarrollando en los últimos cinco años (que es el tiempo estudiado en este índice). España mejora su valor del Índice Altran en 2010 con respecto al de 2005 en un 97%, siendo el país que mayor avance registra en el Índice Altran entre 2005 y 2010. Gracias a ello, nuestro país acorta distancias con respecto a los países europeos más innovadores, como los países nórdicos.

Sin embargo, sigue estando lejos de los valores de países de capacidad media y alta con respecto a algunos indicadores. En concreto, España debería incrementar el porcentaje de investigadores que trabajan en el sector empresarial y la cifra de empleo en servicios de alta tecnología, y al mismo tiempo, debería aprovechar mejor sus recursos para alcanzar los niveles de la media europea.

Desde nuestra visión como consultora especializada en Innovación, presentamos el Índice Altran de Potencial Innovador 2010 con el propósito de analizar y reflexionar sobre los mecanismos de mejora del potencial innovador de los países europeos, y especialmente de España. Este índice pretende contribuir con su análisis y sus recomendaciones al establecimiento de una serie de objetivos, que ayuden a posicionarnos en el grupo de economías más innovadoras de Europa, y ofrecer un nuevo enfoque sobre las variables y palancas que los agentes implicados en la I+D han de impulsar para alcanzar sociedades modernas y competitivas.

**José Ramón Magarzo**  
Presidente Ejecutivo de Altran España y Portugal



En un periodo de crisis económica prolongada, grandes cambios demográficos y una competencia mundial creciente, la competitividad, la capacidad para crear puestos de trabajo que sustituyan a los perdidos en la crisis y, en general, nuestro futuro nivel de vida depende del impulso a la innovación. Por esta razón, la innovación constituye un elemento central de la política del Gobierno, que se concreta con la aprobación de la Estrategia Estatal de Innovación (e2i), cuyos objetivos a largo plazo se alinean con la Estrategia Europa 2020, y que plantea en el medio plazo, horizonte 2015, el objetivo de duplicar la economía de la innovación en España.

Parafraseando a Drucker y extrapolando sus reflexiones a un país, los componentes esenciales de una empresa (y de un país) son su capacidad de innovación y los instrumentos para medirla. La elaboración de índices, como el índice Altran de potencial innovador 2010 que ahora se presenta, vienen a dar respuesta a esa necesidad de disponer de elementos que midan la capacidad innovadora, en este caso su potencial, y permite comparar desde una óptica objetiva el resultado de las medidas adoptadas en aplicación de diversas políticas.

De manera consistente con esa visión, la e2i define sus objetivos en forma de indicadores de valor absoluto, que reflejan el peso real de la economía innovadora: número de empresas que realizan innovación en España, inversión privada anual en I+D y número de empleos en actividades de media y alta tecnología. La definición de indicadores de valor absoluto, permite establecer objetivos cuantificables claros, fácilmente compartidos por todos los agentes que participan en el desarrollo de la estrategia.

Los resultados obtenidos por España en la presente edición del Índice Altran, nos muestran el gran avance experimentado

por nuestro país entre los años 2005 y 2010, en los que prácticamente se ha duplicado el potencial innovador. Pero al mismo tiempo nos muestra la necesidad de establecer y mantener en el tiempo de forma prolongada políticas que impulsen a nuestro país a situarse en el grupo de países conocidos por su liderazgo en innovación. Ese es el objetivo principal de la e2i.

La e2i se desarrolla mediante un primer plan de acción que cubre el periodo 2010-2015, en el que se establecen objetivos anuales progresivamente crecientes, que suponen duplicar la economía de la innovación a la finalización del periodo, en el año 2015, lo que se traduce en que la inversión privada anual en I+D crezca en 6.000 millones de euros, el número de empresas que hacen innovación aumente en 40.000 empresas más y el número de empleos de media y alta tecnología aumente en medio millón.

Para lograr esos objetivos, la e2i comprende un conjunto de medidas que se desarrollan en torno a cinco ejes: Financiación, Mercados, Internacionalización, Cooperación Territorial y Personas. Se plantea con una concepción simultánea, multisectorial, que implica a todos los agentes políticos, sociales y económicos y que comparte con todos ellos lenguaje, metodología y objetivos estratégicos.

Con estas medidas y el esfuerzo de todos estamos convencidos de que en la edición del Índice Altran de dentro de cinco años, nuestro país habrá dado otro salto, situándose entre los países de cabeza en potencial innovador.

**Juan Tomás Hernani**  
Secretario General de Innovación  
Ministerio de Ciencia e Innovación

# Introducción

Desde el Club Excelencia en Gestión sentimos la vocación de generar continuos y necesarios cambios en el tejido empresarial español con el objetivo de contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible de las estructuras productivas y con ello del conjunto del país.

Altran es socio del Club Excelencia en Gestión y ejemplo de compañía que pone en práctica los ejes fundamentales que desde el mismo transmitimos al mundo empresarial: mejora de la Competitividad, Transformación Empresarial y Gestión Responsable.

Me gustaría felicitar a Altran por estar a la vanguardia en innovación e I+D+i. Ejemplo de ello es el desarrollo y lanzamiento del Índice de Potencial Innovador 2010, en el que se analiza la capacidad innovadora de los países de la Unión Europea, haciendo especial alusión a España, que ocupa el puesto 12 del Ranking, es decir, la primera posición del grupo de los países con capacidad baja de innovación, pero mejorando una posición respecto al índice Altran 2005 y adelantando a Austria en el Ranking de países según su capacidad innovadora.

Esta información, como el estudio completo en sí, es clave para saber dónde estamos y cómo debemos actuar. Tenemos la seguridad de que el Índice de Potencial Innovador ayudará a muchas empresas españolas a actuar y posicionarse en el lugar elegido y les animamos a leerlo con detenimiento.

Como bien dice José Ramón Magarzo, Presidente Ejecutivo de Altran España y Portugal: "La innovación es uno de los pilares fundamentales de los países. Mientras más capacidad innovadora tiene un país, más rica es su sociedad, tanto en desarrollo industrial como en su capital humano".

Más allá de la crisis, la disyuntiva fundamental en las empresas españolas, está hoy entre ser capaces de tomar la iniciativa o verse arrastrados por la iniciativa de otros. Estar en la cresta de la ola o que la ola te pase por encima, porque en un tiempo de cambio tan intenso como en el que estamos, las diferencias entre quien sepa actuar con acierto y quien se quede atrás van, para bien o para mal, a agrandarse. Por eso, este es un tiempo en el que las amenazas que nos rodean dan también la medida de las enormes oportunidades que existen, es el inicio de un tiempo nuevo.

Es preciso atender a las nuevas tendencias de gestión y transformar nuestras organizaciones, dando prioridad a recursos diferentes del monetario e incentivar la creación de valor mediante la innovación, con el propósito de crear estructuras empresariales sólidas pero a la vez flexibles capaces de adaptarse al entorno en el que se desarrollan. Es importante la potenciación de líderes empresariales con mente abierta y capacidad de adaptación a entornos diversos, que atendiendo a las nuevas tendencias de gestión promuevan el desarrollo empresarial a través de herramientas innovadoras basadas en la excelencia.

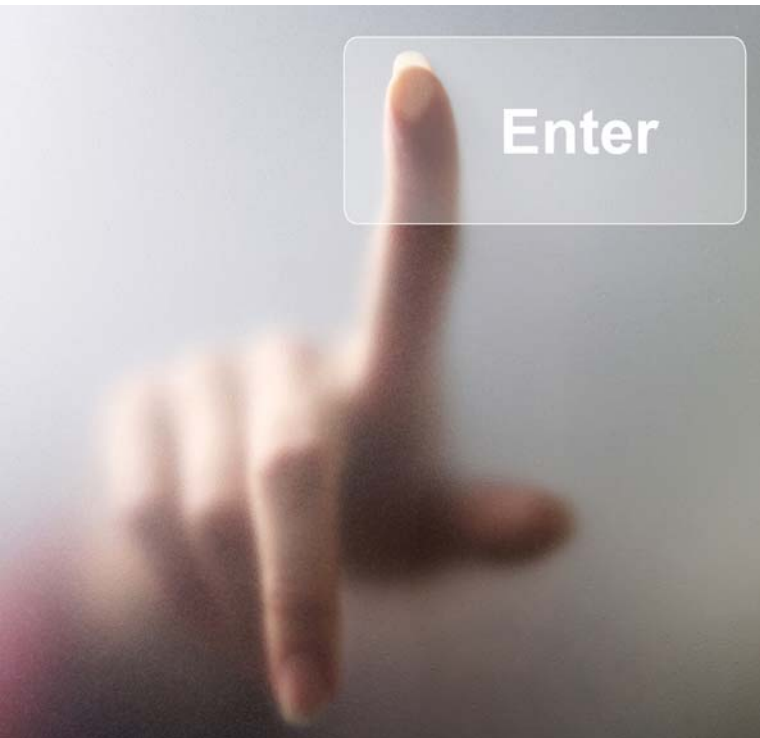
**Juan Antonio Zufiria**  
Presidente del Club Excelencia en Gestión



Índice Altran de Potencial Innovador 2010

Presentación

# 1. Presentación



El Índice Altran de Potencial de Innovación 2010 es un índice sintético de innovación, ciencia y tecnología que representa el potencial innovador y tecnológico de los países de la Unión Europea, así como sus principales componentes o factores. El principal objetivo es evaluar la capacidad innovadora de los países europeos y determinar las recomendaciones óptimas para cada país con el fin de que mejoren sus potenciales de ciencia, tecnología e innovación.

Este índice supone una importante novedad en el conjunto de los diferentes índices de innovación, ciencia y tecnología existentes, tanto por su objetivo como por su planteamiento.

En primer lugar, el objetivo de cuantificar los efectos que tienen las variables input relevantes sobre la inversión en I+D de los países es un enfoque novedoso, que a su vez enlaza con uno de los objetivos generales de política tecnológica y de innovación de la UE para la articulación de medidas operativas en este ámbito. Este enfoque difiere de la gran mayoría de los métodos empleados para obtener índices sintéticos de innovación, en los que se agregan todas las variables (tanto inputs como outputs) con el mismo peso y sin tener en cuenta la selección de los componentes más relevantes.

En segundo lugar, desde el punto de vista metodológico, existen novedades con respecto a otros índices de innovación y tecnología, tanto en las fases de diseño como de análisis.

El Índice Altran permite el análisis de los factores más relacionados con el potencial innovador de los países y la inversión en I+D como porcentaje del PIB, lo que posibilita la evaluación de algunas de las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos clave sobre innovación y tecnología fijados en la Estrategia 2020 de la Unión Europea, como, por ejemplo, la consecución de una inversión total en I+D del 3% sobre el PIB en el año 2020 por parte de los estados miembros de la Unión Europea.



Entre las principales novedades metodológicas recogidas en esta edición se encuentra el Análisis de la Evolución Relativa de cada país con respecto a la situación en el anterior estudio del Índice Altran 2005, ofreciendo así una aproximación más dinámica al estudio de su potencial innovador.

Con este fin se consideran las evoluciones relativas de los países en cada uno de los componentes del Índice en cada uno de los años (2005 y 2010, así como el período que transcurre entre 2005 y 2010), analizando la evolución del propio Índice Altran entre la edición 2005 y la de 2010 para cada país.

Este enfoque de análisis con datos evolutivos de ambas ediciones del Índice Altran enriquece tanto el modelo del Índice como las conclusiones del estudio, aportando información no sólo estática de la posición relativa de cada país en los rankings sino que también permite analizar el cambio experimentado por los países y grupos de países de un año a otro en los valores de sus componentes.

Para ello, en esta nueva edición del Índice Altran, a la visión doble del índice anteriormente expuesta en la metodología (posición individual y relativa de cada país), se le une un nuevo enfoque basado en la evolución relativa porcentual de los países en los valores de los indicadores y del índice con respecto a la posición ocupada en la anterior edición del estudio.

También se ha diseñado la matriz Altran, que posiciona a cada país con respecto a su capacidad de innovación y su inversión en I+D, y se ha determinado el potencial de mejora en innovación de cada país en este ámbito.

El Índice Altran, a diferencia de otros índices de innovación, permite la evaluación de ciertas causas por las que un país ocupa cierta posición en el ranking de países y ayuda a determinar alternativas para mejorar la situación actual y lograr así unos niveles en sus indicadores comparables a los de los países más avanzados en ciencia, tecnología e I+D.

Asimismo incluye un apartado específico de estudio detallado de la situación innovadora y tecnológica de España en el ámbito de la UE, con objetivos de crecimiento para los componentes del Índice Altran y la propuesta de medidas a adoptar. En este apartado se compara la situación relativa de España con respecto a los grupos de países con mayor potencial innovador, en cuanto a los indicadores de potencial innovador que forman parte del Índice Altran.

En resumen, este novedoso proceso de análisis ha permitido la selección de las variables óptimas, y su ponderación, lo que ha posibilitado la creación de un índice sintético que recoge información detallada de los principales factores del potencial innovador de los países europeos, teniendo en cuenta la influencia que estos factores tienen sobre la inversión en I+D.





Índice Altran de Potencial Innovador 2010

El Índice Altran 2010

# 2.

## El Índice Altran 2010

### 2.1 El Índice Altran 2010



Suecia, Finlandia y Dinamarca -por este orden- encabezan el Índice Altran como países europeos con mayor capacidad de innovación, al igual que lo hicieran en la edición del Índice Altran 2005. Estos tres países nórdicos alcanzan valores por encima de 0,80 en el Índice. No obstante en esta edición se aprecia un incremento de los valores del Índice para los países de los grupos de capacidad de innovación media y baja, que mejoran sus posiciones relativas con respecto a las ocupadas por las tres economías nórdicas que lideran el Índice Altran 2010.

El Índice Altran 2010, al igual que el Índice Altran 2005, está normalizado para todos los países con respecto al valor del Índice para el país que lidera el ranking, en este caso Suecia. Esto facilita la interpretación de la distancia relativa de cada país europeo con respecto al país líder del ranking de capacidad innovadora. Por ejemplo, España tiene este año un valor para el Índice Altran de 0,47, o sea, su valor equivale al 47% del valor del Índice Altran o potencial que tiene el país con mayor potencial de innovación relativo de nuestro estudio, que es Suecia, con un valor unitario.

Excepto Dinamarca, con un mínimo retroceso del 1%, el resto de países mejora su posición en el Índice Altran con respecto al año 2005. Entre los principales avances destaca el de España, que casi dobla su valor del Índice Altran en 2010 con respecto a 2005, pasando de un valor de 0,24 en 2005 a un valor de 0,47 en 2010.

Dentro de los países con capacidad media de Innovación se encuentran ocho países: Holanda, Islandia, Noruega, Bélgica, Irlanda, Francia, Reino Unido y Alemania; todos ellos con valores del Índice Altran entre 0,56 y 0,72.

España, en el puesto 12 del Ranking, ocupa la primera posición del grupo de los países con capacidad baja de Innovación, al igual que sucediera en la anterior edición del Índice Altran 2005, pero mejorando una posición y adelantando a Austria en el Ranking de países según su capacidad innovadora. Dentro de este grupo de capacidad baja, cuatro de los nueve países que lo componen obtienen un valor en el índice inferior a 0,30.

La media de la Unión Europea en 2010 se encuentra al nivel del país que lidera el grupo de capacidad de Innovación baja, que es España, por lo que bien puede hablarse de una Europa con una capacidad media en cuanto a innovación relativamente baja.

## 2.2 Ranking Índice Altran de Potencial Innovador 2010

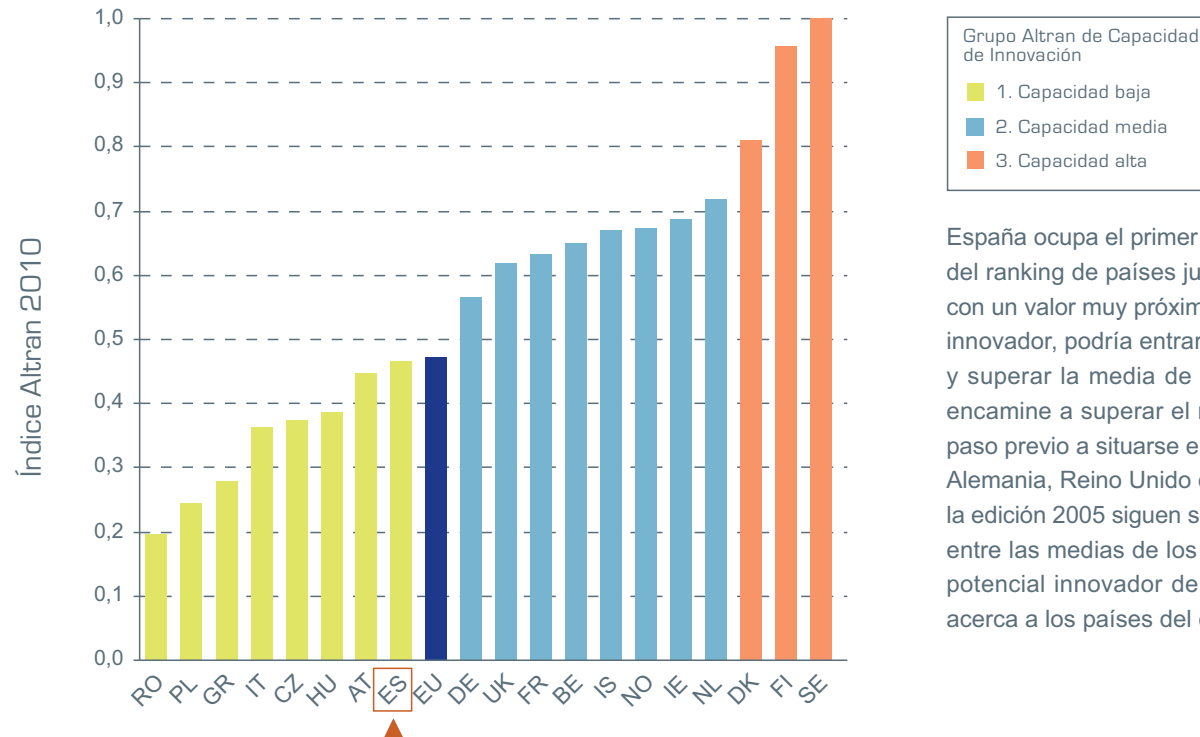
País	País (siglas)	Valor Índice Altran 2010	Ranking Índice Altran 2010
Suecia	SE	1,000	1
Finlandia	FI	0,958	2
Dinamarca	DK	0,810	3
Holanda	NL	0,719	4
Irlanda	IE	0,687	5
Noruega	NO	0,673	6
Islandia	IS	0,672	7
Bélgica	BE	0,649	8
Francia	FR	0,632	9
Reino Unido	UK	0,619	10
Alemania	DE	0,565	11
Unión Europea	EU	0,471	-
▶ España	ES	0,468	12
Austria	AT	0,449	13
Hungría	HU	0,386	14
Rep. Checa	CZ	0,374	15
Italia	IT	0,363	16
Grecia	GR	0,279	17
Polonia	PL	0,243	18
Rumania	RO	0,196	19

En la edición 2010 del Índice Altran, España ocupa el puesto 12 del ranking de países según su potencial innovador, con un valor de 0,468, mejorando una posición en el ranking con respecto a 2005 y logrando un valor muy próximo al de la media de la Unión Europea (0,471). Suecia vuelve a liderar el ranking, con un valor de 1, le siguen Finlandia y Dinamarca, con unos valores de 0,958 y 0,81 respectivamente. En el extremo opuesto de la tabla nos encontramos con países como Rumanía y Polonia, con valores del Índice Altran relativamente bajos (0,196 y 0,243) respectivamente.

# 2.

## El Índice Altran 2010

### 2.2 Ranking Índice Altran de Potencial Innovador 2010

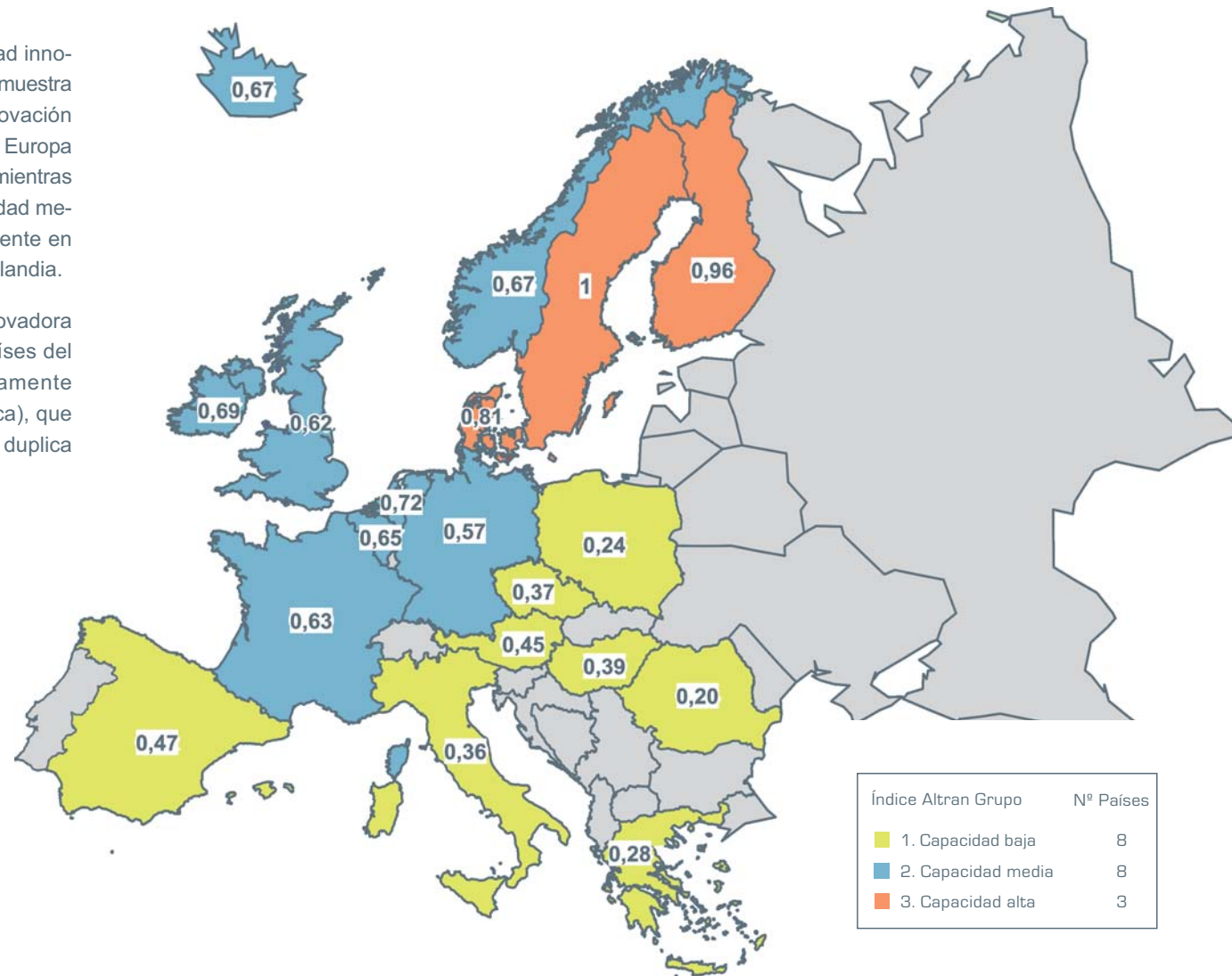


España ocupa el primer puesto de los países con capacidad baja de Innovación del ranking de países justo detrás del valor del conjunto de la Unión Europea y con un valor muy próximo al de la UE (0,47). Si sigue incrementado su potencial innovador, podría entrar en el futuro en el grupo de países de capacidad media y superar la media de la Unión Europea. Para ello es clave que España se encamine a superar el nivel del 0,5 puntos en el valor del Índice Altran, como paso previo a situarse en niveles de potencial innovador típicos de países como Alemania, Reino Unido o Francia. Los países de capacidad alta, al igual que en la edición 2005 siguen siendo Suecia, Dinamarca y Finlandia, si bien la distancia entre las medias de los grupos se ha reducido, gracias a la mejora relativa del potencial innovador de los países de capacidad baja, como España, que se acerca a los países del cluster de capacidad media.

## 2.3 Mapa de países de Europa según su Índice Altran 2010

La distribución de la capacidad innovadora por ámbito geográfico, muestra una menor capacidad de innovación tanto en los países del Sur de Europa como en los países del Este, mientras que las economías de capacidad media se encuentran principalmente en Europa Central, Noruega e Islandia.

Los países de capacidad innovadora alta se corresponden con países del Norte de Europa (concretamente Suecia, Finlandia y Dinamarca), que obtienen una puntuación que duplica la media comunitaria (0,47).



# 2.

## El Índice Altran 2010

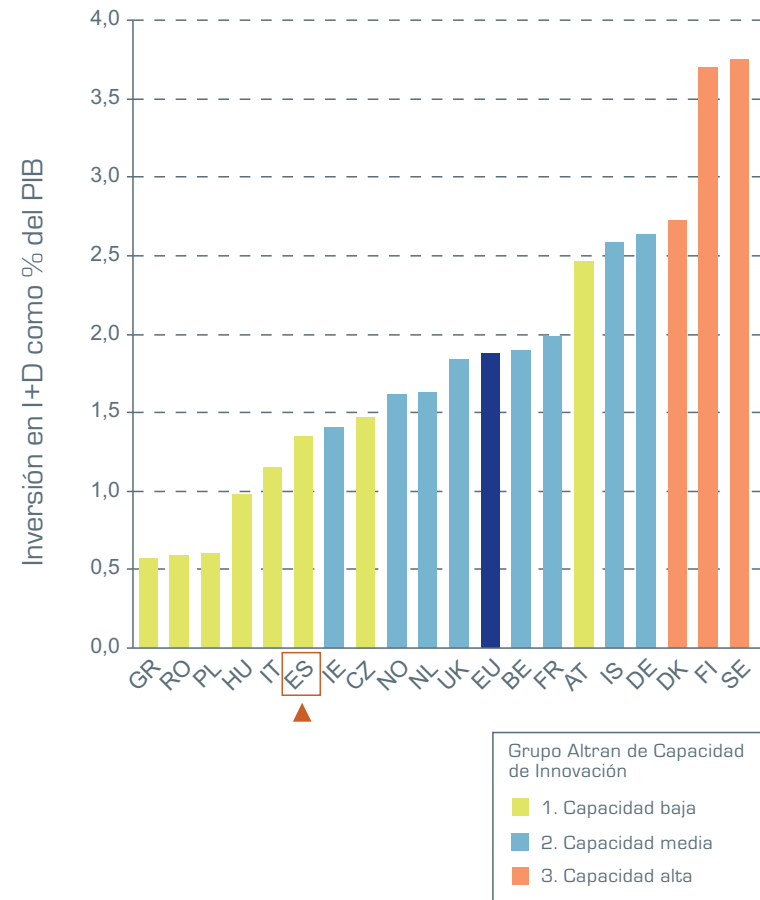
### 2.4 Ranking de inversión en I+D

En lo referente al indicador de Inversión en I+D como % del PIB (variable dependiente del modelo del Índice Altran), España ocupa el puesto 14º en la edición 2010 del Índice Altran (sin tener en cuenta el valor de la media de la Unión Europea), con valor del 1,35% del PIB (dato correspondiente al año 2008, último año con información validada por la UE). Este ranking lo lideran países nórdicos como Suecia, Finlandia o Dinamarca, que tienen un alto potencial innovador.

La distribución de los países de Europa en función de su inversión en I+D como porcentaje del PIB y su relación con el Índice Altran 2010 ofrece algunos resultados que se podrían destacar en relación al comportamiento de dos países situados en distintos grupos de capacidad innovadora.

En primer lugar, Dinamarca, a pesar de estar en el grupo de capacidad de innovación alta, registra una inversión en I+D más cercana a la de los países líderes de capacidad media (Islandia o Alemania) y a una gran distancia de Suecia y Finlandia (1 punto porcentual por debajo), circunstancia que indica un alto grado de optimización y aprovechamiento de los recursos destinados a la innovación en este país.

Finalmente, llama la atención un país como Irlanda, que en función de las variables del Índice Altran 2010 se encuentra entre los países de capacidad media, pero cuya inversión en I+D se asemeja a los países de capacidad baja, como España o República Checa.





## 2.4 Ranking de inversión en I+D

País	Inversión en I+D [% del PIB]	Ranking Inversión en I+D	Diferencial Inversión en I+D
Suecia	3,75	1	0
Finlandia	3,70	2	0
Dinamarca	2,72	3	0
Alemania	2,63	4	-7
Islandia	2,59	5	-2
Austria	2,46	6	-7
Francia	1,99	7	-2
Bélgica	1,90	8	0
Unión Europea	1,88	-	-
Reino Unido	1,84	9	-1
Holanda	1,63	10	6
Noruega	1,62	11	5
Rep. Checa	1,47	12	-3
Irlanda	1,40	13	8
▶ España	1,35	14	2
Italia	1,15	15	0
Hungría	0,98	16	3
Polonia	0,60	17	-1
Rumanía	0,59	18	-1
Grecia	0,57	19	3

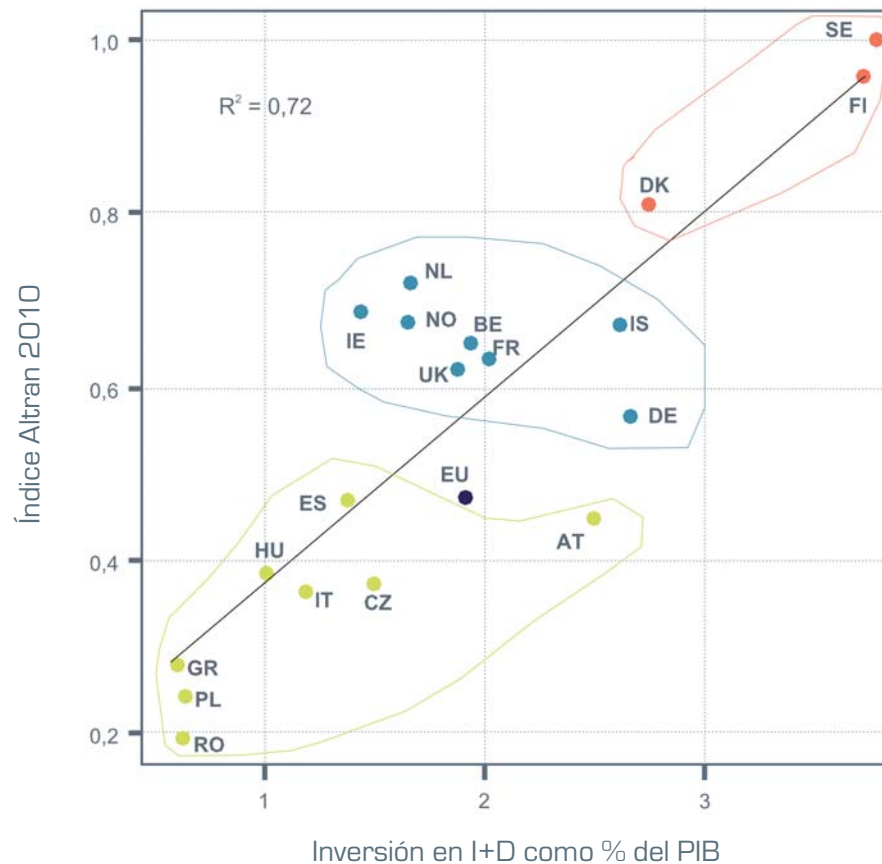
**Nota:** Para todas las tablas que incluyen el diferencial del indicador con respecto al Índice Altran 2010, la interpretación de este diferencial es la siguiente: el diferencial mide la posición en el ranking del indicador estudiado menos la posición en el ranking del Índice Altran.

En este ranking de Inversión en I+D como porcentaje del PIB, España se sitúa en la posición 14 y obtiene un resultado ligeramente superior al 1,30%, dentro de la órbita de los países de capacidad baja, donde sólo es superada por República Checa y Austria en inversión en I+D.

# 2.

## El Índice Altran 2010

### 2.5 Relación entre el Índice Altran 2010 y la inversión en I+D



Grupo Altran de Capacidad de Innovación

- 1. Cluster bajo
- 2. Cluster medio
- 3. Cluster alto

El Índice Altran indica la capacidad de innovación de los países y está muy correlacionado con la variable de intensidad de innovación, como se puede apreciar en el siguiente gráfico (con un coeficiente de determinación de 0,72). España tiene un alto potencial para mejorar su inversión en I+D como porcentaje del PIB y lograr llegar a niveles de países del grupo de capacidad media. Los países a la derecha de la recta de regresión muestran valores de Inversión en I+D superiores a lo que les correspondería según su capacidad innovadora, y los países situados a la izquierda de la recta de regresión poseen un determinado potencial de mejora de su cifra Inversión en I+D, dada su capacidad innovadora.

A large, stylized number '35' is positioned on the left side of the page. The '3' is composed of two overlapping rounded rectangular shapes, and the '5' is a single rounded shape. The background features a gradient of blue tones with a fine, diagonal line pattern.

Índice Altran de Potencial Innovador 2010

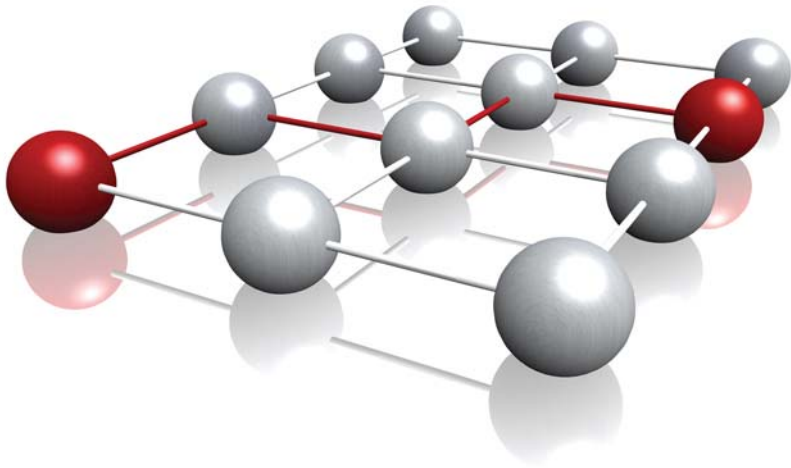
# Componentes del Índice Altran 2010

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.1 Componentes del Índice Altran 2010

El Índice Altran se basa en un modelo matemático que relaciona los valores de los cuatro componentes seleccionados con la variable inversión en I+D como % del PIB con el objetivo de formular el modelo del Índice Altran calculando el peso de cada uno de sus cuatro componentes, que son los que se exponen a continuación:



- **Población activa con educación superior (%)**
- **Empleo en servicios de alta tecnología (%)**
- **Investigadores en sector empresa (%)**
- **Empresas con acceso de banda ancha (%)**

## 3.2 Población activa con educación superior



El primero de los componentes del Índice Altran hace referencia al porcentaje de población activa con educación superior.

Finlandia encabeza el ranking, situándose en la órbita de los países de capacidad alta para este indicador. Por su parte, Suecia presenta unos resultados inferiores a los que cabría esperar respecto a los de su grupo de pertenencia, mientras que España obtiene un porcentaje muy superior al de los países de capacidad baja y se encuentra cercana al 30%, rango propio de los países de capacidad media.

Austria registra valores inferiores a los del grupo de capacidad media, situándose al nivel de los países que encabezan el grupo de capacidad baja.

La asignación y aprovechamiento de manera eficaz y eficiente de los recursos es uno de los principales retos para todas las economías, en especial en lo referente a la gestión del conocimiento y la innovación. En concreto resulta vital la optimización de los recursos humanos disponibles, dada la nueva configuración de sociedad del conocimiento.

La comparación entre el Índice Altran y el porcentaje de población activa con estudios superiores muestra el grado de aprovechamiento por parte de las economías europeas de su capital humano. Mientras que países como Suecia o Finlandia rentabilizan al máximo sus recursos humanos, países como España están desaprovechando su mano de obra cualificada, debido, en parte, a la estructura del mercado laboral español.

El ranking de población con educación superior lo encabezan de nuevo países del norte de Europa como son Finlandia, Dinamarca y Noruega. España ocupa la posición 10ª del ranking y asciende un puesto con respecto al año 2005 con un porcentaje de población activa con educación superior del 29,24%.

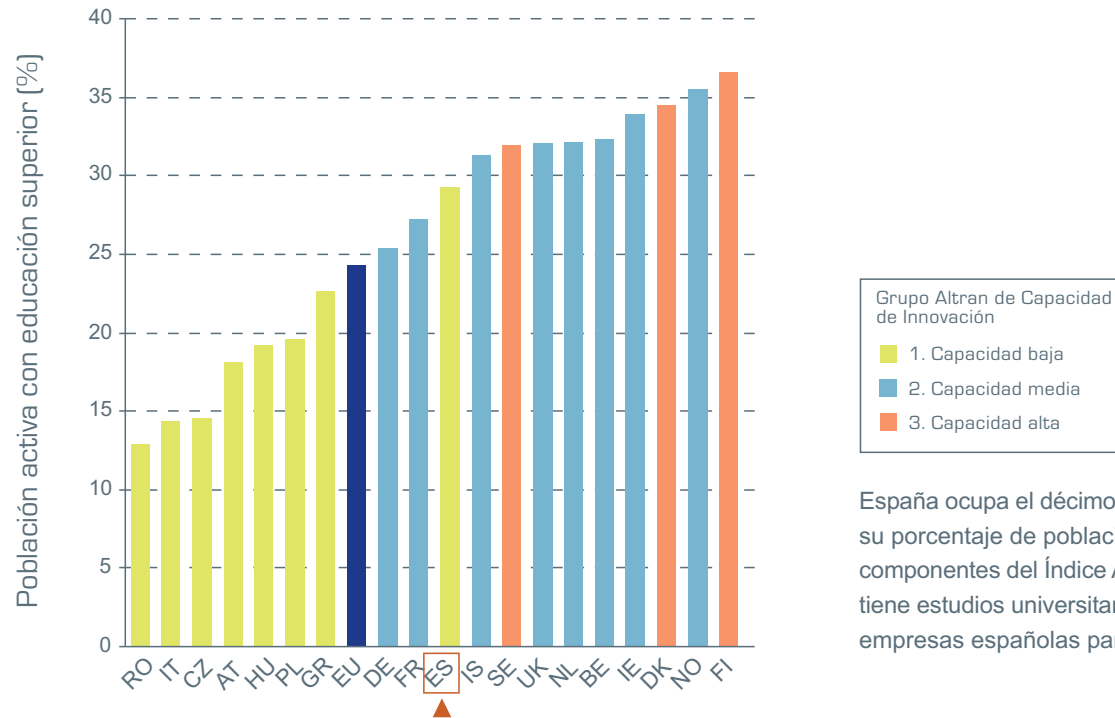
Cierran el ranking, con un porcentaje inferior al 20% un grupo de seis países entre los que se encuentra Austria y de los cuales tres no superan el 15%, como es el caso de República Checa, Italia y Rumanía.

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.2 Población activa con educación superior

#### 3.2.1 Ranking de población activa con educación superior



España ocupa el décimo lugar en el ranking de países del Índice Altran según su porcentaje de población activa con educación superior, uno de los cuatro componentes del Índice Altran. Casi un 30% de la población activa en España tiene estudios universitarios, lo cual es un factor que deberían aprovechar las empresas españolas para potenciar su capacidad innovadora.

## 3.2 Población activa con educación superior

### 3.2.1 Ranking de población activa con educación superior

País	Población activa con educación superior [%]	Ranking Educación superior	Diferencial Educación superior
Finlandia	36,58	1	-1
Noruega	35,54	2	-4
Dinamarca	34,47	3	0
Irlanda	33,90	4	-1
Bélgica	32,31	5	-3
Holanda	32,17	6	2
Reino Unido	32,02	7	-3
Suecia	31,99	8	7
Islandia	31,27	9	2
▶ España	29,24	10	-2
Francia	27,26	11	2
Alemania	25,40	12	1
Unión Europea	24,28	-	-
Grecia	22,64	13	-4
Polonia	19,57	14	-5
Hungría	19,20	15	1
Austria	18,07	16	3
Rep. Checa	14,50	17	2
Italia	14,36	18	2
Rumanía	12,84	19	0

En esta tabla, el diferencial de Educación superior frente al Índice Altran es de -2, lo que indica que España ocupa una posición relativamente mejor en este indicador que en el Índice Altran, con lo cual podría utilizar este indicador como palanca para mejorar su posición relativa en otros indicadores, por ejemplo el de investigadores en sector empresa, fomentando los acuerdos para que las empresas contraten investigadores con formación superior para proyectos de investigación en el ámbito privado.

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.3 Empleo en servicios de alta tecnología



El empleo en servicios de alta tecnología tiene en cuenta el porcentaje de trabajadores en sectores tales como las telecomunicaciones, las TIC o los servicios de I+D.

La distribución del empleo en este tipo de servicios, que requieren de una alta cualificación, presenta nuevamente en las primeras posiciones del ranking a los países nórdicos liderados por Suecia, Finlandia, Holanda y Dinamarca. Ocupan las últimas posiciones del ranking Rumanía y Grecia.

Destaca la posición de Austria con valores propios del grupo de capacidad baja para este indicador.

El ranking en servicios de alta tecnología sitúa en primer lugar a Suecia con un 5,07% de empleo, seguida de Finlandia y Holanda. España, con un valor

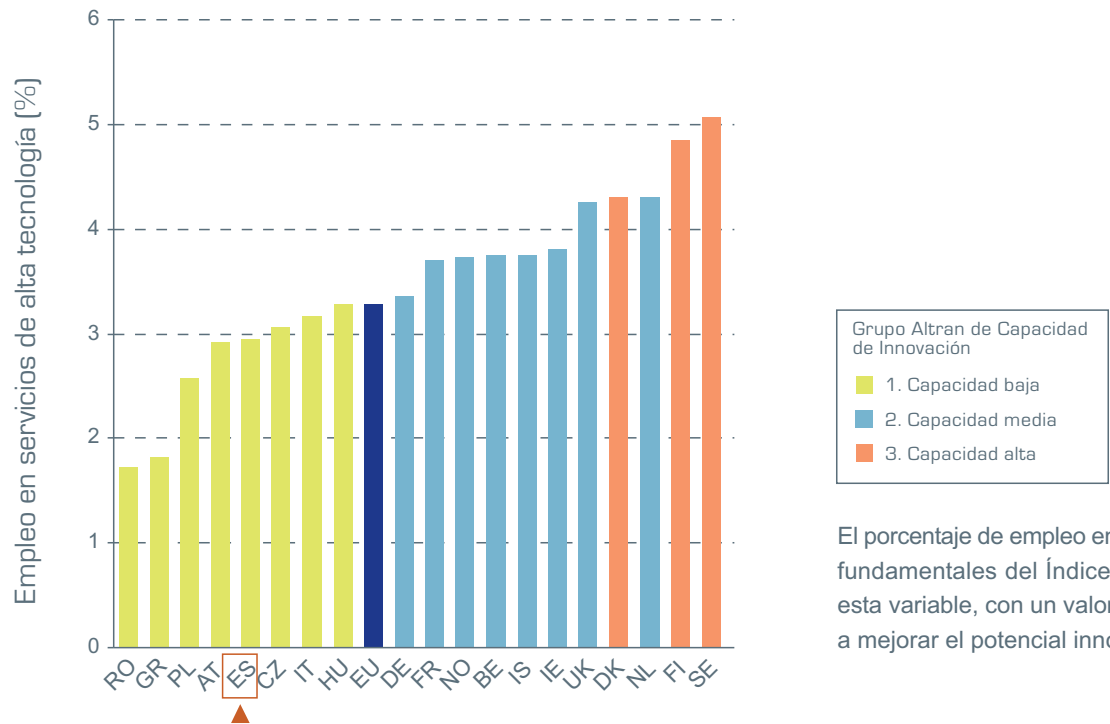
del 2,95% para este indicador ocupa el puesto número 15 del ranking, a una distancia no muy grande de la media comunitaria y experimenta un crecimiento del 25,5% con respecto a los resultados de 2005 (2,35%). Destaca el elevado valor de este indicador para países de capacidad media de innovación como Holanda o Reino Unido, con valores superiores al 4%.

Por encima del 4% se encuentran los cinco primeros países del ranking, mientras que por debajo del 2% hay dos países: Rumanía y Grecia. Entre el 3 y 4% se sitúa un grupo de seis países entre los que destacan Irlanda, Islandia y Bélgica.



### 3.3 Empleo en servicios de alta tecnología

#### 3.3.1 Ranking de empleo en servicios de alta tecnología



El porcentaje de empleo en servicios de alta tecnología es uno de los componentes fundamentales del Índice Altran. España ocupa el puesto 15º en el ranking de esta variable, con un valor del 3%. El empleo en este tipo de sectores contribuye a mejorar el potencial innovador de los países.

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.3 Empleo en servicios de alta tecnología

#### 3.3.1 Ranking de empleo en servicios de alta tecnología

País	Empleo en servicios de alta tecnología [%]	Ranking empleo en servicios de alta tecnología	Diferencial empleo en servicios de alta tecnología
Suecia	5,07	1	0
Finlandia	4,85	2	0
Dinamarca	4,30	3	0
Holanda	4,30	3	-1
Reino Unido	4,26	5	-5
Irlanda	3,80	6	1
Bélgica	3,75	7	-1
Islandia	3,75	7	0
Noruega	3,74	9	3
Francia	3,71	10	1
Alemania	3,36	11	0
Unión Europea	3,29	-	-
Hungría	3,28	12	-2
Italia	3,17	13	-3
Rep. Checa	3,06	14	-1
▶ España	2,95	15	3
Austria	2,92	16	3
Polonia	2,57	17	-2
Grecia	1,82	18	2
Rumanía	1,73	19	0

### 3.4 Investigadores en sector empresa



El tercer componente del Índice Altran está representado por el porcentaje de investigadores que aporta el sector privado (empresarial) al sistema de innovación.

En este ranking es importante resaltar que en Austria el 63,32% de los investigadores realizan su labor para el sector privado ocupando posiciones propias de los países de capacidad alta. Austria, Suecia y Dinamarca, son los tres países del ranking que superan el 60% de investigadores en el sector privado, acercándose de este modo al objetivo fijado por la Unión Europea para 2010 en la Cumbre de Lisboa de que dos tercios de la I+D total de los países se realicen por parte del sector privado empresarial (la inversión privada en

I+D y el porcentaje de investigadores en sector empresa son variables estrechamente ligadas).

Después de los tres países que superan el 60% en el ranking encontramos economías con valores muy próximos al 60% de investigadores en sector empresa, como Alemania, Finlandia o Irlanda.

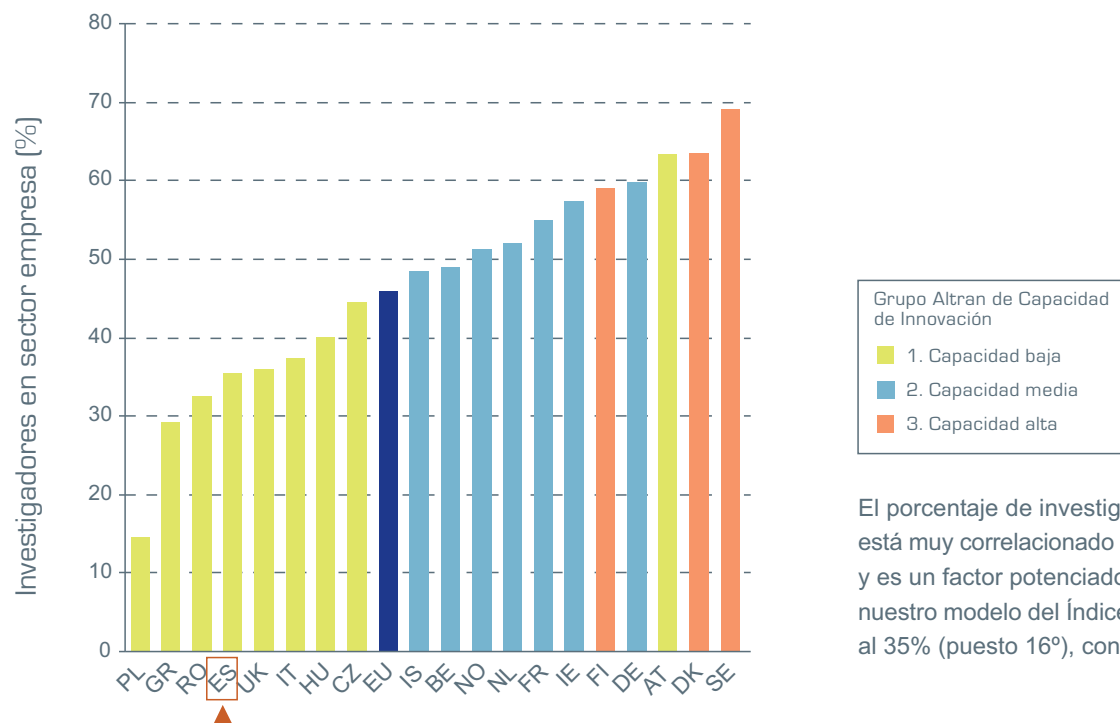
Por debajo del 40% aparecen países como Italia, Reino Unido y España, que superan el 30%. España se encuentra en la posición número 16 con un 35,41% de investigadores en el sector privado, por lo que asciende un puesto en el ranking al registrar un incremento del 19,6% con respecto al año 2005 (29,6%).

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.4 Investigadores en sector empresa

#### 3.4.1 Ranking de investigadores en sector empresa



El porcentaje de investigadores que trabajan en el sector privado empresarial está muy correlacionado con el porcentaje de la I+D que realizan las empresas, y es un factor potenciador de la capacidad de innovación de los países según nuestro modelo del Índice Altran. En el caso de España este valor está entorno al 35% (puesto 16°), con lo cual el potencial de mejora es amplio.

## 3.4 Investigadores en sector empresa

### 3.4.1 Ranking de investigadores en sector empresa

País	Investigadores en sector empresa [%]	Ranking Investigadores en sector empresa	Diferencial Investigadores en sector empresa
Suecia	69,22	1	0
Dinamarca	63,45	2	-1
Austria	63,32	3	-10
Alemania	59,93	4	-7
Finlandia	59,03	5	3
Irlanda	57,32	6	1
Francia	54,96	7	-2
Holanda	52,06	8	4
Noruega	51,27	9	3
Bélgica	49,03	10	2
Islandia	48,39	11	4
Unión Europea	45,90	-	-
Rep. Checa	44,50	12	-3
Hungría	40,17	13	-1
Italia	37,43	14	-2
Reino Unido	36,07	15	5
▶ España	35,41	16	4
Rumanía	32,53	17	-3
Grecia	29,25	18	1
Polonia	14,45	19	1

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.5 Empresas con acceso a Internet de banda ancha



El uso y la adopción de las TIC, como por ejemplo el despliegue de la banda ancha en el acceso a Internet de las empresas es uno de los factores que mejoran el potencial de innovación español. España ocupa el segundo puesto del ranking con una penetración de banda ancha entre las empresas superior al 90% (empatando en este segundo puesto del ranking con países como Francia o Finlandia, que también tienen un 92% de penetración de la banda ancha en empresas), cuando la media de la UE se sitúa entorno al 80%.

La mayoría de los países europeos analizados presentan tasas de penetración de la banda ancha en empresas que oscilan entre el 80% y el 90%, en especial los países de grupo de capacidad media de innovación. En Islandia, se ha llegado al 99% de las empresas conectadas a banda ancha en este año, por lo que lidera el ranking para este indicador.

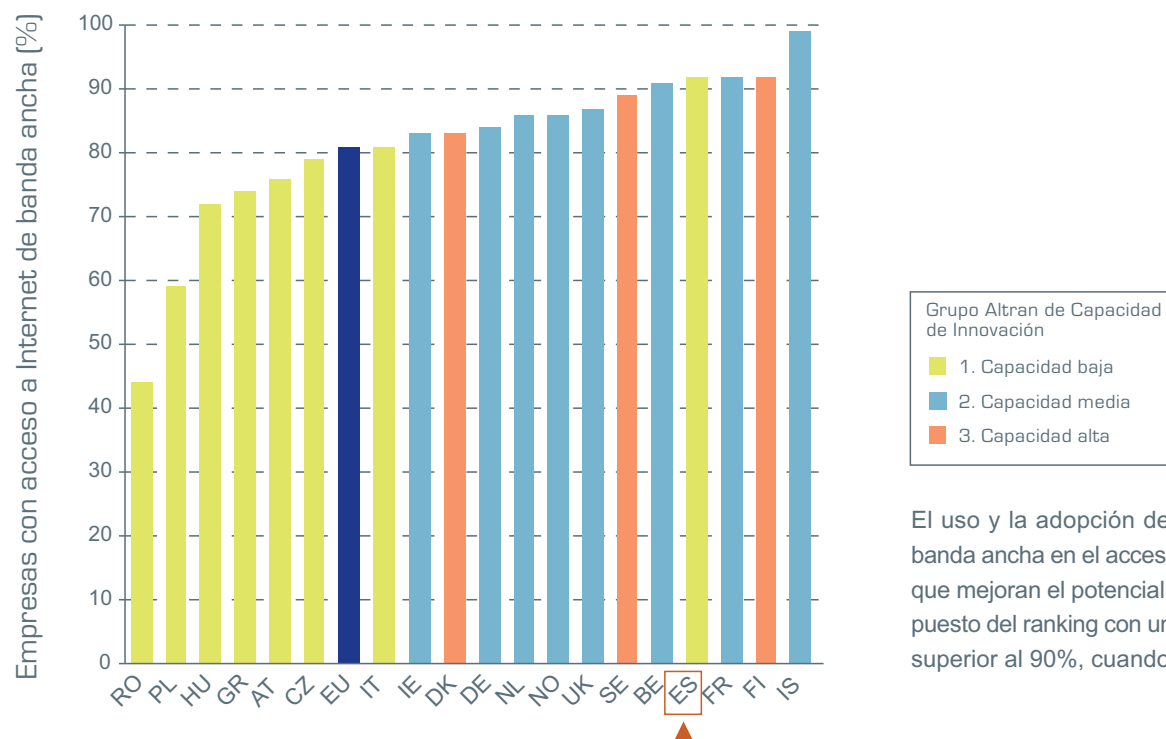
Por otra parte, los países del grupo de capacidad baja, presentan en su mayoría porcentajes de accesos

de banda ancha en empresas no superiores al 80%, y en algunos casos, como Polonia o Rumanía, inferiores al 60% de las empresas con banda ancha.

España ocupa una posición muy destacada en cuanto a empresas con acceso de banda ancha, con respecto al resto de países europeos, con un 92% de empresas, siendo segunda del ranking junto a Francia y Finlandia, lo cual es una oportunidad clara para aprovechar esta palanca de innovación empresarial para mejorar la capacidad de I+D del país, gracias a la conectividad de banda ancha de las empresas españolas, lo que facilita la implantación de soluciones de innovación empresarial, como por ejemplo sistemas de eBusiness avanzados o tecnologías basadas en el acceso a la Red de alta velocidad, específicas para determinados sectores económicos.

### 3.5 Empresas con acceso a Internet de banda ancha

#### 3.5.1 Ranking de empresas con acceso de banda ancha



El uso y la adopción de las TIC, como por ejemplo el despliegue de la banda ancha en el acceso a Internet de las empresas es uno de los factores que mejoran el potencial de innovación español. España ocupa el segundo puesto del ranking con una penetración de banda ancha entre las empresas superior al 90%, cuando la media de la UE se sitúa entorno al 80%.

# 3.

## Componentes del Índice Altran 2010

### 3.5 Empresas con acceso a Internet de banda ancha

#### 3.5.1 Ranking de empresas con acceso de banda ancha

País	Empresas con acceso de banda ancha [%]	Ranking Empresas con acceso de banda ancha	Diferencial Empresas con acceso de banda ancha
Islandia	99	1	-6
▶ España	92	2	-10
Francia	92	2	-7
Finlandia	92	2	0
Bélgica	91	5	-3
Suecia	89	6	5
Reino Unido	87	7	-3
Holanda	86	8	4
Noruega	86	8	2
Alemania	84	10	-1
Dinamarca	83	11	8
Irlanda	83	12	7
Unión Europea	81	-	-
Italia	81	13	-3
Rep. Checa	79	14	0
Austria	76	15	3
Grecia	74	16	0
Hungría	72	17	4
Polonia	59	18	0
Rumanía	44	19	0





Índice Altran de Potencial Innovador 2010

# Evolución del Índice Altran

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.1 Evolución del Índice Altran



La evolución del Índice Altran en el último año 2010 muestra una disminución de la distancia entre los grupos de capacidad de innovación media y baja y el grupo de capacidad alta, así como diferencias de crecimiento en los distintos países europeos.

Los países que encabezaban el ranking del Índice Altran en 2005: Suecia, Finlandia y Dinamarca, siguen encabezando su clasificación también en 2010, sin haber cambiado sus posiciones de alto potencial innovador, lo que demuestra la importancia de lograr un potencial alto de innovación para mantenerse a la vanguardia internacional en innovación, tecnología e I+D.

En la interpretación de las variaciones sufridas por los componentes integrantes del modelo del Índice Altran hay que considerar el valor absoluto de éstos, que se indica en el apartado relativo a los componentes del Índice Altran. Ello se debe a que hay países cuya base de partida es muy baja (valor del componente en la de 2005), por ello, aunque tengan incrementos o decrementos relativos de gran magnitud, eso no hace que varíen sustancialmente sus posiciones en los diferentes rankings correspondientes, pues los valores de partida de esa evolución ya de por sí eran bajos. No obstante las mejoras relativas importantes en estos países constituyen pasos relevantes para mejorar su capacidad innovadora en el medio y largo plazo, siguiendo nuestro modelo de capacidad innovadora.

En el siguiente gráfico se puede apreciar que prácticamente todos los países, salvo Dinamarca (que retrocede sólo un 1,1%), reducen su distancia respecto al líder del ranking del Índice Altran (Suecia) entre los años 2005-2010. Con respecto a los países que más avanzan en el Índice Altran entre los años 2005 y 2010 destacaría España, con un incremento relativo en el valor del Índice Altran del 97% en 2010, en relación al año 2005. Otros países que también mejoran considerablemente su valor del Índice Altran en el periodo 2005-2010 son Holanda, Hungría, República Checa, Italia, Alemania o Grecia, cuyos crecimientos del Índice Altran están por encima de la media del crecimiento experimentado por el conjunto de países europeos analizados.

## 4.1 Evolución del Índice Altran

El valor del Índice Altran para España se incrementa en 2010 un 97% respecto al valor que tenía en el año 2005 (pasa de 0,24 a 0,47 sobre un máximo de 1), el mayor incremento registrado en todos los países europeos analizados. España mejora su puesto en el ranking de países del Índice Altran entre 2005 y 2010 y logra acercarse más a los grupos medios y de cabeza del índice y a la media de la UE.

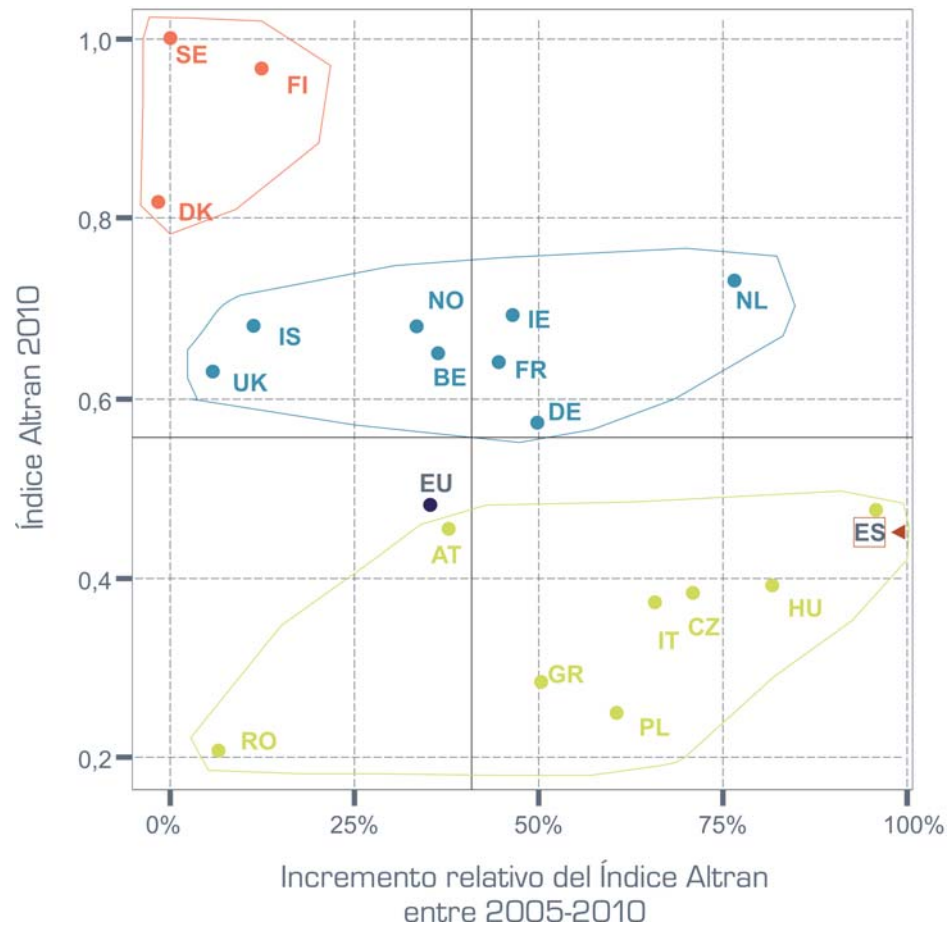
País	País (siglas)	Valor Índice Altran 2010	Ranking Índice Altran 2010	Valor Índice Altran 2005	Variación Índice Altran 2005-2010	Ranking Índice Altran 2005	Cambio Ranking Índice Altran 2005-2010
Suecia	SE	1,000	1	1,000	0,0%	1	0
Finlandia	FI	0,958	2	0,845	13,4%	2	0
Dinamarca	DK	0,810	3	0,820	-1,1%	3	0
Holanda	NL	0,719	4	0,405	77,5%	10	6
Irlanda	IE	0,687	5	0,466	47,4%	8	3
Noruega	NO	0,673	6	0,501	34,4%	6	0
Islandia	IS	0,672	7	0,599	12,1%	4	-3
Bélgica	BE	0,649	8	0,475	36,6%	7	-1
Francia	FR	0,632	9	0,434	45,6%	9	0
Reino Unido	UK	0,619	10	0,583	6,1%	5	-5
Alemania	DE	0,565	11	0,377	50,0%	11	0
Unión Europea	EU	0,471	-	0,346	36,1%	-	-
▶ España	ES	0,468	12	0,237	97,0%	13	1
Austria	AT	0,449	13	0,323	38,7%	12	-1
Hungría	HU	0,386	14	0,212	82,5%	16	2
Rep. Checa	CZ	0,374	15	0,218	71,8%	15	0
Italia	IT	0,363	16	0,218	66,5%	14	-2
Grecia	GR	0,279	17	0,185	50,8%	17	0
Polonia	PL	0,243	18	0,151	61,0%	19	1
Rumania	RO	0,196	19	0,182	7,4%	18	-1

**Nota:** para el cálculo del cambio en el ranking entre 2005 y 2010 se ha tenido en cuenta que en la edición Índice Altran 2010 no se ha incluido a Suiza ni a Eslovaquia ni a Portugal por no disponer de datos actualizados para sus indicadores. Se ha modificado uno de los indicadores componentes del Índice Altran (la penetración de la banda ancha en las empresas), sustituyendo al indicador de Inversión en capital riesgo en primera etapa. Por otro lado en el año 2010 se incorporan al Índice Altran dos nuevos países: Polonia y República Checa, para los cuales se ha calculado el valor correspondiente que hubieran tenido en 2005 con los datos disponibles.

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.1 Evolución del Índice Altran



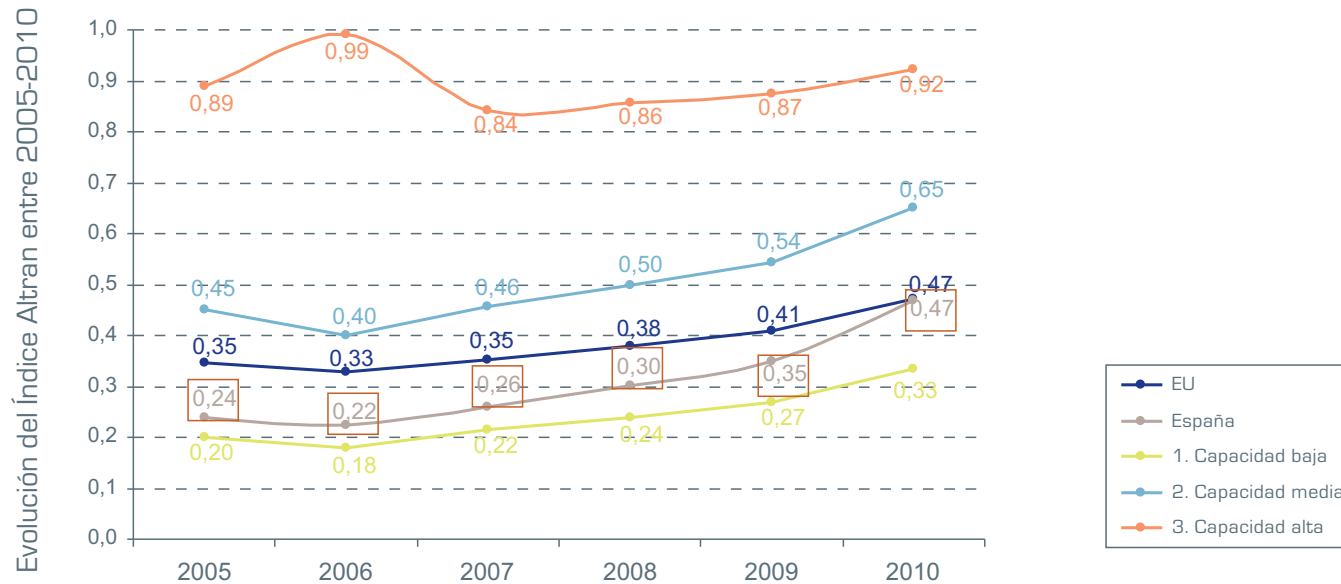
Grupo Altran de Capacidad de Innovación

- 1. Cluster bajo
- 2. Cluster medio
- 3. Cluster alto

España es el país que mayor avance registra en el Índice Altran entre 2005 y 2010. Le siguen países como Holanda, Hungría, República Checa o Italia, con incrementos superiores al 50%. En el gráfico también se aprecia que se han reducido las distancias entre los países con mayor potencial y los países de capacidad baja, que como España han hecho durante los últimos cinco años un gran esfuerzo para mejorar su capacidad innovadora. Los países que menos avance relativo registran son aquellos del cluster de capacidad de innovación alto, que siguen encabezando el ranking de potencial innovador desde 2005 a 2010, manteniendo sus posiciones en el ranking.

## 4.1 Evolución del Índice Altran

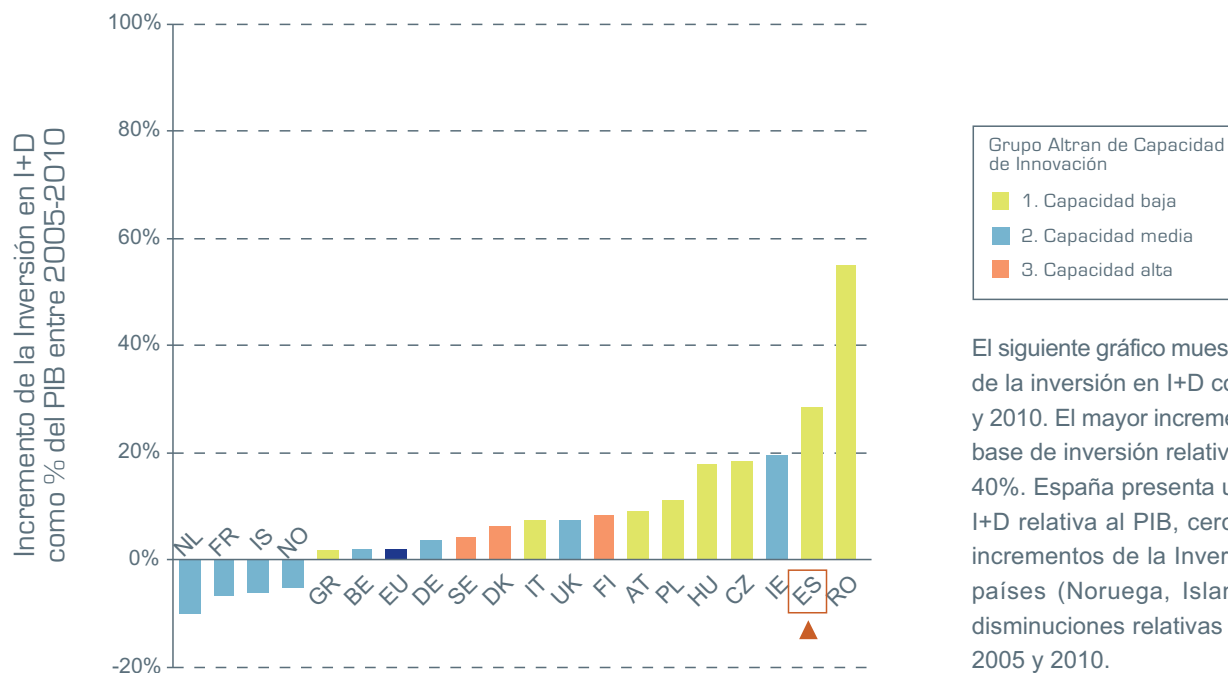
En el siguiente gráfico de evolución del Índice Altran en los años comprendidos entre 2005 y 2010, se puede apreciar claramente el proceso de convergencia de los grupos de capacidad media y baja, con el grupo de capacidad alta. España presenta un crecimiento muy destacado de su potencial innovador entre 2005 y 2010, pasando de un valor de 0,24 en 2005 a un valor de 0,47 en 2010, lo que supone un incremento del 97% (casi duplicando el valor que tenía en 2005). Esto hace que España reduzca y casi elimine su distancia con respecto a la media de la Unión Europea (0,47) en 2010, cuando le separaban mas de 0,10 puntos de la UE en 2005. También hay que destacar el crecimiento de la media de los países de capacidad media, que pasan de 0,45 a 0,65 en el Índice Altran entre 2005 y 2010, reduciendo su distancia con el grupo de capacidad alta de casi 0,60 puntos en 2005 a 0,27 puntos en 2010.



# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.2 Incremento de la inversión en I+D (2005-2010)



El siguiente gráfico muestra el incremento (cambio porcentual relativo) de la inversión en I+D como porcentaje del PIB entre los años 2005 y 2010. El mayor incrementos lo registra Rumanía, que partía de una base de inversión relativamente baja, con un incremento superior al 40%. España presenta una mejora considerable de su Inversión en I+D relativa al PIB, cercana al 30%. El resto de países presentan incrementos de la Inversión en I+D inferiores al 20% y hay cuatro países (Noruega, Islandia, Francia y Holanda) que presentan disminuciones relativas en la Inversión en I+D relativa al PIB entre 2005 y 2010.

## 4.2 Incremento de la inversión en I+D (2005-2010)

### 4.2.1 Variación de la inversión en I+D (2005-2010)

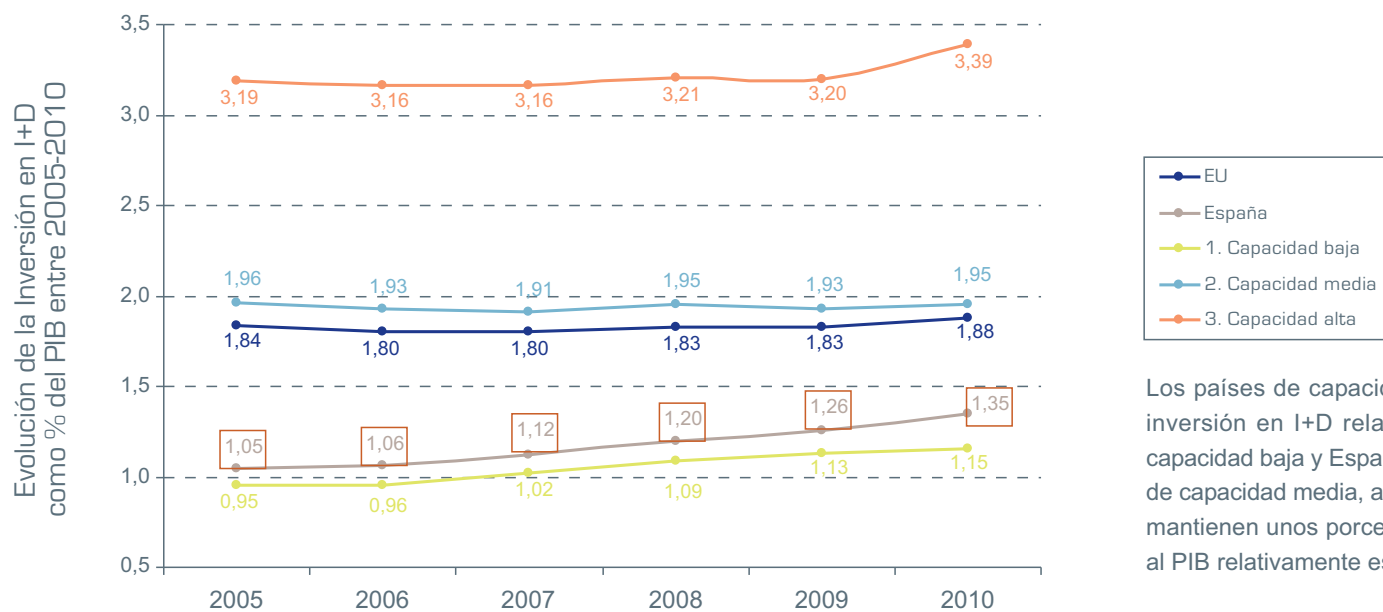
País	Grupo Altran de Capacidad de Innovación	Inversión en I+D [% PIB] 2005	Inversión en I+D [% PIB] 2010	Variación porcentual en Inversión en I+D
Rumanía	1. Capacidad baja	0,38	0,59	55,3%
▶ España	1. Capacidad baja	1,05	1,35	28,6%
Irlanda	2. Capacidad media	1,17	1,40	19,7%
Rep. Checa	1. Capacidad baja	1,24	1,47	18,5%
Hungría	1. Capacidad baja	0,83	0,98	18,1%
Polonia	1. Capacidad baja	0,54	0,60	11,1%
Austria	1. Capacidad baja	2,25	2,46	9,3%
Finlandia	3. Capacidad alta	3,41	3,70	8,5%
Reino Unido	2. Capacidad media	1,71	1,84	7,6%
Italia	1. Capacidad baja	1,07	1,15	7,5%
Dinamarca	3. Capacidad alta	2,56	2,72	6,3%
Suecia	3. Capacidad alta	3,59	3,75	4,5%
Alemania	2. Capacidad media	2,53	2,63	4,0%
Unión Europea	-	1,84	1,88	2,2%
Bélgica	2. Capacidad media	1,86	1,90	2,2%
Grecia	1. Capacidad baja	0,56	0,57	1,8%
Noruega	2. Capacidad media	1,71	1,62	-5,3%
Islandia	2. Capacidad media	2,76	2,59	-6,2%
Francia	2. Capacidad media	2,13	1,99	-6,6%
Holanda	2. Capacidad media	1,81	1,63	-9,9%

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.2 Incremento de la inversión en I+D (2005-2010)

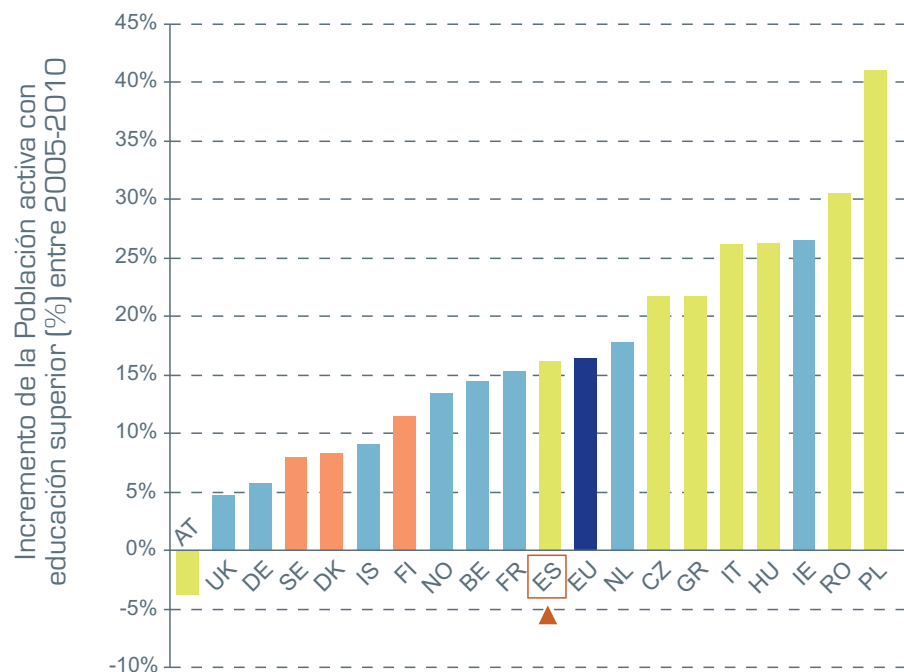
#### 4.2.2 Evolución de la inversión en I+D (2005-2010)



Los países de capacidad alta siguen mejorando de media su inversión en I+D relativa al PIB, al igual que los países de capacidad baja y España, en particular. Sin embargo, los países de capacidad media, al igual que la media de la Unión Europea, mantienen unos porcentajes de Inversión en I+D con respecto al PIB relativamente estables, sin grandes incrementos.



### 4.3 Incremento de la población activa con educación superior (2005-2010)



Grupo Altran de Capacidad de Innovación

- 1. Capacidad baja
- 2. Capacidad media
- 3. Capacidad alta

España presenta un crecimiento medio en población activa con educación superior (16,1%). Los países que más crecen en esta variable entre 2005 y 2010 son los de capacidad baja, encabezados por Polonia y Rumanía, que partían de una base muy baja, inferior al 15% de la población activa.

# 4.

## Evolución del Índice Altran

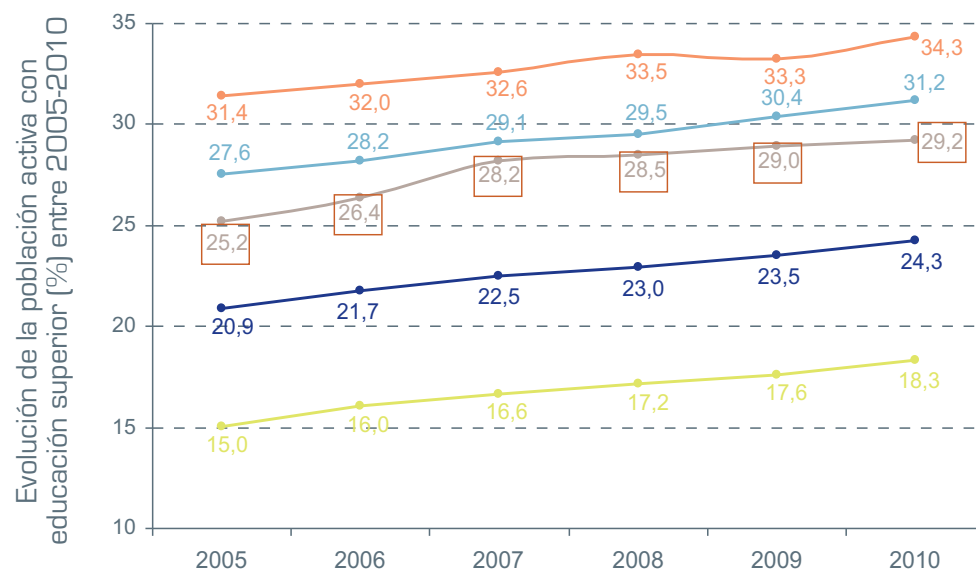
### 4.3 Incremento de la población activa con educación superior (2005-2010)

#### 4.3.1 Variación de la población activa con educación superior (2005-2010)

País	Grupo Altran de Capacidad de Innovación	Población activa con educación superior [%] 2005	Población activa con educación superior [%] 2010	Variación porcentual Población activa con educación superior
Polonia	1. Capacidad baja	13,87	19,57	41,1%
Rumanía	1. Capacidad baja	9,83	12,84	30,5%
Irlanda	2. Capacidad media	26,79	33,90	26,6%
Hungría	1. Capacidad baja	15,21	19,20	26,2%
Italia	1. Capacidad baja	11,38	14,36	26,1%
Grecia	1. Capacidad baja	18,59	22,64	21,8%
Rep. Checa	1. Capacidad baja	11,91	14,50	21,7%
Holanda	2. Capacidad media	27,29	32,17	17,9%
Unión Europea	-	20,87	24,28	16,3%
▶ España	1. Capacidad baja	25,19	29,24	16,1%
Francia	2. Capacidad media	23,64	27,26	15,3%
Bélgica	2. Capacidad media	28,23	32,31	14,5%
Noruega	2. Capacidad media	31,35	35,54	13,4%
Finlandia	3. Capacidad alta	32,82	36,58	11,5%
Islandia	2. Capacidad media	28,64	31,27	9,2%
Dinamarca	3. Capacidad alta	31,84	34,47	8,3%
Suecia	3. Capacidad alta	29,64	31,99	7,9%
Alemania	2. Capacidad media	24,03	25,40	5,7%
Reino Unido	2. Capacidad media	30,58	32,02	4,7%
Austria	1. Capacidad baja	18,77	18,07	-3,8%

## 4.3 Incremento de la población activa con educación superior (2005-2010)

### 4.3.2 Evolución de la población activa con educación superior (2005-2010)

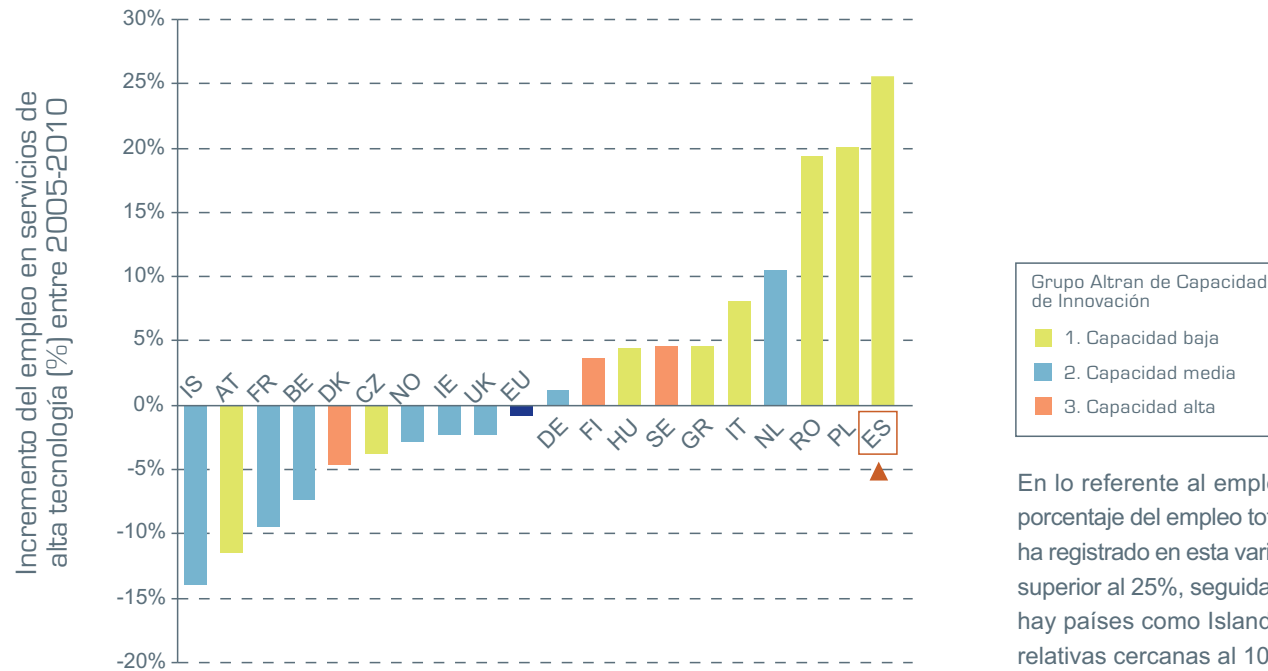


En el siguiente gráfico se aprecia la evolución al alza entre 2005 y 2010 de la población con educación superior. Prácticamente todos los grupos de países experimentan incrementos en esta variable.

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.4 Incremento del empleo en servicios de alta tecnología (2005-2010)



En lo referente al empleo en servicios de alta tecnología como porcentaje del empleo total, España es el país que más crecimiento ha registrado en esta variable entre 2005 y 2010, con un incremento superior al 25%, seguida de Polonia. En el otro extremo del gráfico hay países como Islandia, Austria o Francia, con disminuciones relativas cercanas al 10% entre 2005 y 2010.

## 4.4 Incremento del empleo en servicios de alta tecnología (2005-2010)

### 4.4.1 Variación del empleo en servicios de alta tecnología (2005-2010)

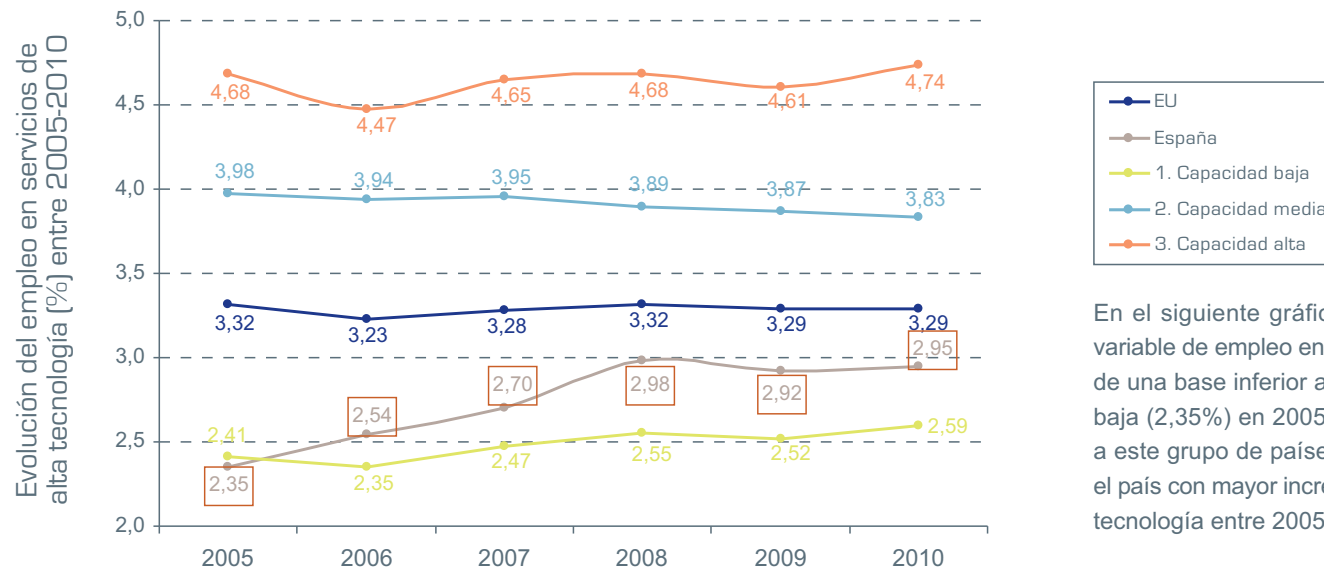
País	Grupo Altran de Capacidad de Innovación	Empleo en servicios de alta tecnología (%) 2005	Empleo en servicios de alta tecnología (%) 2010	Variación porcentual en empleo en servicios de alta tecnología
▶ España	1. Capacidad baja	2,35	2,95	25,5%
Polonia	1. Capacidad baja	2,14	2,57	20,1%
Rumanía	1. Capacidad baja	1,45	1,73	19,3%
Holanda	2. Capacidad media	3,89	4,30	10,5%
Italia	1. Capacidad baja	2,93	3,17	8,2%
Grecia	1. Capacidad baja	1,74	1,82	4,6%
Suecia	3. Capacidad alta	4,85	5,07	4,5%
Hungría	1. Capacidad baja	3,14	3,28	4,5%
Finlandia	3. Capacidad alta	4,68	4,85	3,6%
Alemania	2. Capacidad media	3,32	3,36	1,2%
Unión Europea	-	3,32	3,29	-0,9%
Reino Unido	2. Capacidad media	4,36	4,26	-2,3%
Irlanda	2. Capacidad media	3,89	3,80	-2,3%
Noruega	2. Capacidad media	3,85	3,74	-2,9%
Rep. Checa	1. Capacidad baja	3,18	3,06	-3,8%
Dinamarca	3. Capacidad alta	4,51	4,30	-4,7%
Bélgica	2. Capacidad media	4,05	3,75	-7,4%
Francia	2. Capacidad media	4,10	3,71	-9,5%
Austria	1. Capacidad baja	3,30	2,92	-11,5%
Islandia	2. Capacidad media	4,36	3,75	-14,0%

# 4.

## Evolución del Índice Altran

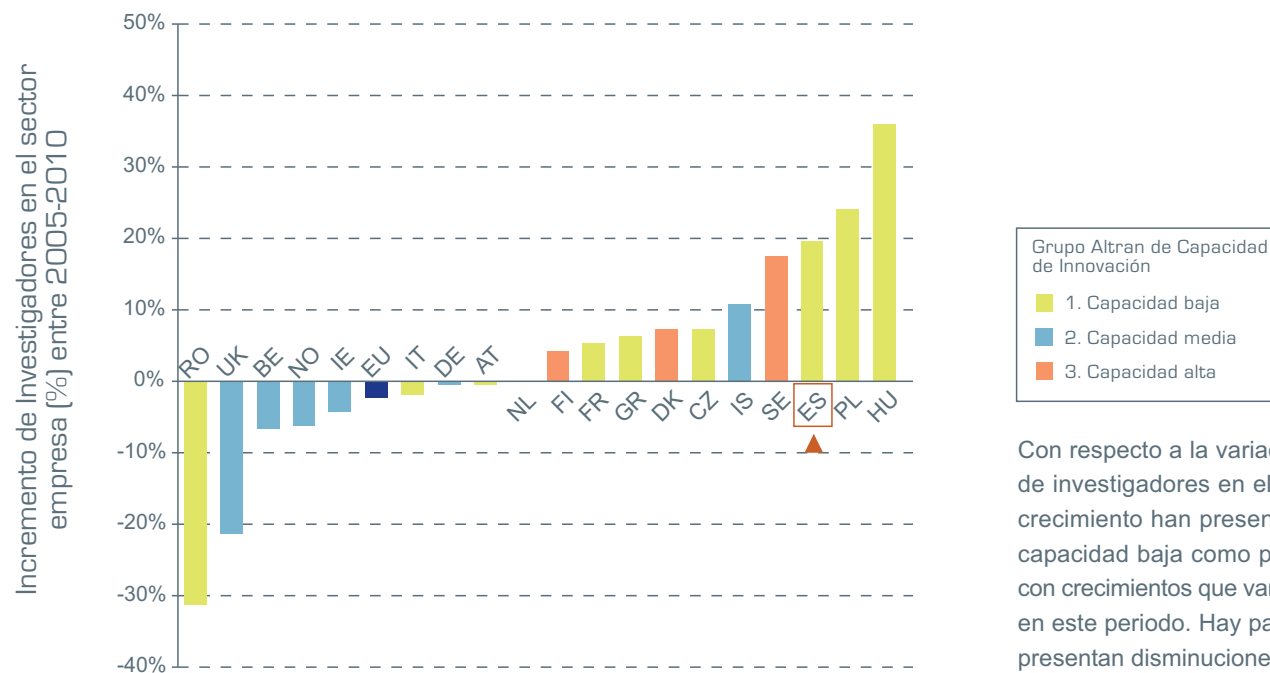
### 4.4 Incremento del empleo en servicios de alta tecnología (2005-2010)

#### 4.4.2 Evolución del empleo en servicios de alta tecnología (2005-2010)



En el siguiente gráfico se aprecia cómo España, para la variable de empleo en servicios de alta tecnología, partiendo de una base inferior a la media de los países de capacidad baja (2,35%) en 2005, pasa en 2010 a superar claramente a este grupo de países con un valor del 2,95%. España es el país con mayor incremento del empleo en servicios de alta tecnología entre 2005 y 2010.

## 4.5 Incremento de los investigadores en sector empresa (2005-2010)



Con respecto a la variación porcentual relativa en el porcentaje de investigadores en el sector empresa, los países que mayor crecimiento han presentado entre 2005 y 2010, son países de capacidad baja como por ejemplo Hungría, Polonia o España, con crecimientos que van desde aproximadamente el 20% al 40% en este periodo. Hay países como Rumanía o Reino Unido que presentan disminuciones superiores al 20%.

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.5 Incremento de los investigadores en sector empresa (2005-2010)

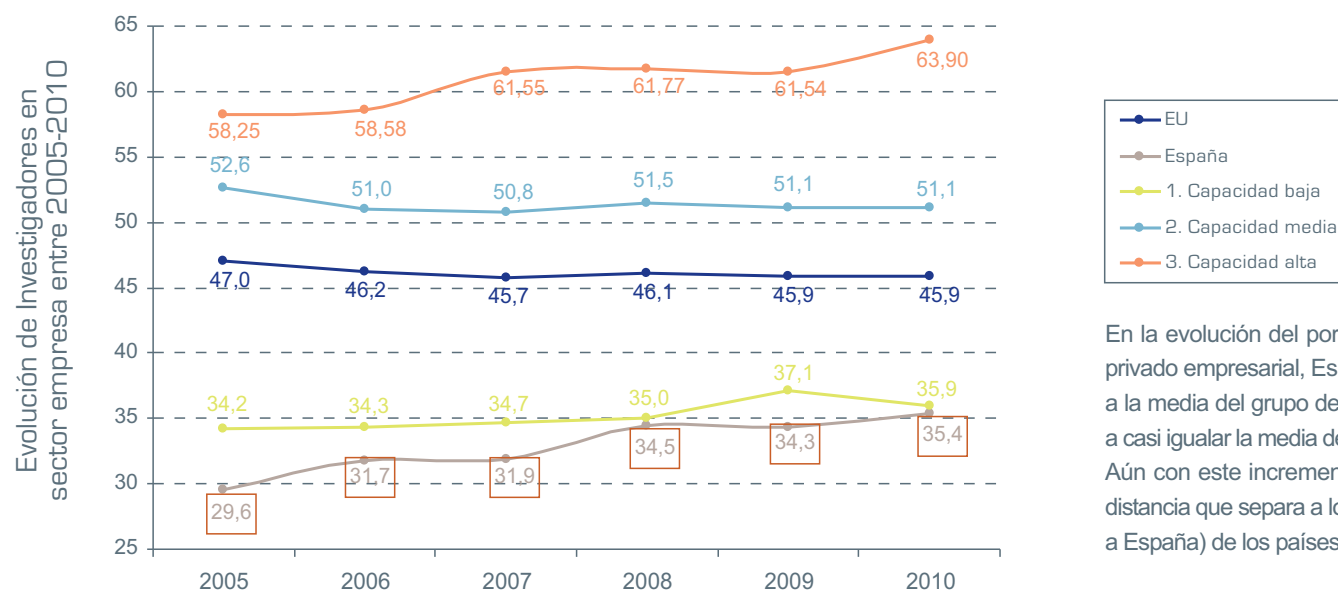
#### 4.5.1 Variación de los investigadores en sector empresa (2005-2010)

País	Grupo Altran de Capacidad de Innovación	Investigadores en sector empresa [%] 2005	Investigadores en sector empresa [%] 2010	Variación porcentual en Investigadores en sector empresa
Hungría	1. Capacidad baja	29,53	40,17	36,0%
Polonia	1. Capacidad baja	11,66	14,45	24,0%
▶ España	1. Capacidad baja	29,60	35,41	19,6%
Suecia	3. Capacidad alta	58,95	69,22	17,4%
Islandia	2. Capacidad media	43,61	48,39	11,0%
Rep. Checa	1. Capacidad baja	41,48	44,50	7,3%
Dinamarca	3. Capacidad alta	59,22	63,45	7,2%
Grecia	1. Capacidad baja	27,47	29,25	6,5%
Francia	2. Capacidad media	52,21	54,96	5,3%
Finlandia	3. Capacidad alta	56,58	59,03	4,3%
Holanda	2. Capacidad media	52,03	52,06	0,1%
Austria	1. Capacidad baja	63,60	63,32	-0,4%
Alemania	2. Capacidad media	60,23	59,93	-0,5%
Italia	1. Capacidad baja	38,20	37,43	-2,0%
Unión Europea	-	47,00	45,87	-2,4%
Irlanda	2. Capacidad media	59,89	57,32	-4,3%
Noruega	2. Capacidad media	54,70	51,27	-6,3%
Bélgica	2. Capacidad media	52,54	49,03	-6,7%
Reino Unido	2. Capacidad media	45,85	36,07	-21,3%
Rumanía	1. Capacidad baja	47,32	32,53	-31,2%



## 4.5 Incremento de los investigadores en sector empresa (2005-2010)

### 4.5.2 Evolución de los investigadores en sector empresa (2005-2010)

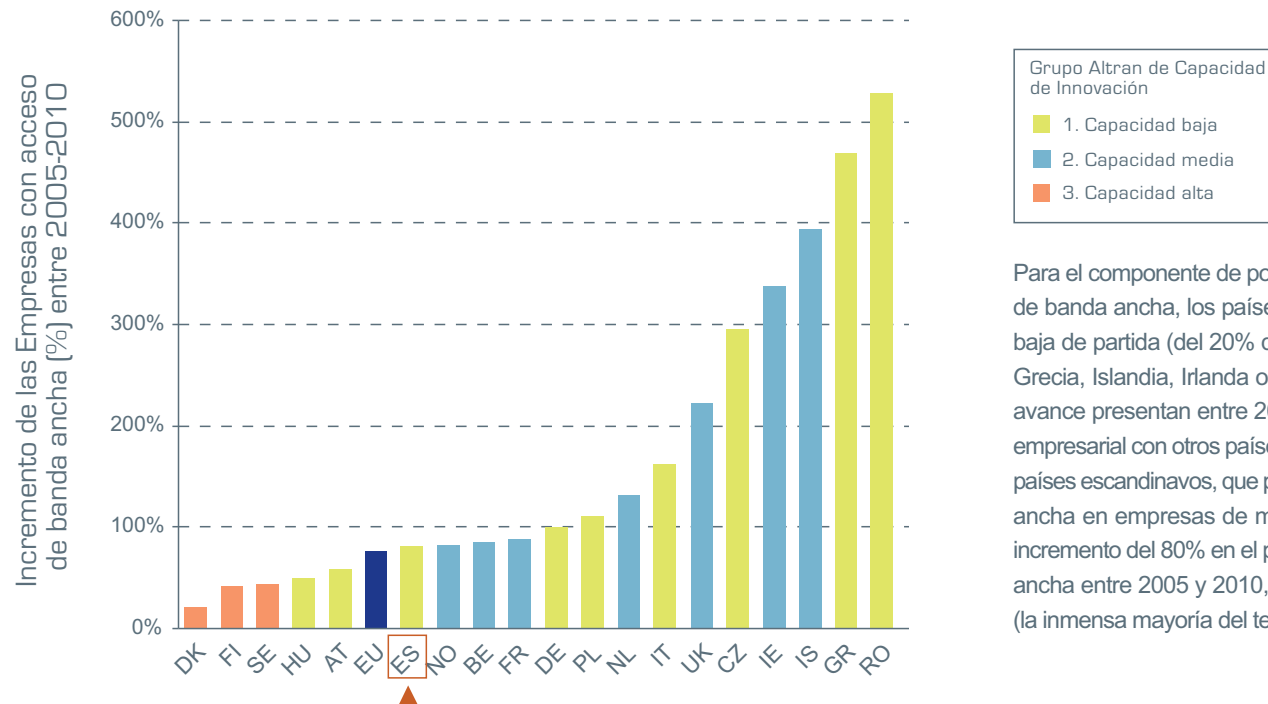


En la evolución del porcentaje de investigadores en el sector privado empresarial, España, partiendo de una posición inferior a la media del grupo de capacidad baja en 2005 (29,6%) pasa a casi igualar la media de este grupo de países en 2010 (35,4%). Aún con este incremento, en esta variable es muy grande la distancia que separa a los países de capacidad baja (incluyendo a España) de los países de capacidad media y alta.

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.6 Incremento de las empresas con acceso a Internet de banda ancha (2005-2010)



Para el componente de porcentaje de empresas con acceso a Internet de banda ancha, los países que presentaban en 2005 una base muy baja de partida (del 20% de las empresas o menos), como Rumania, Grecia, Islandia, Irlanda o República Checa, son los países que más avance presentan entre 2005 y 2010, reduciendo así la brecha digital empresarial con otros países con bases de partida superiores, como los países escandinavos, que presentaban tasas de penetración de la banda ancha en empresas de más del 60% en 2005. España presenta un incremento del 80% en el porcentaje de empresas conectadas a banda ancha entre 2005 y 2010, pasando del 51% al 92% de las empresas (la inmensa mayoría del tejido empresarial español).

## 4.6 Incremento de las empresas con acceso a Internet de banda ancha (2005-2010)

### 4.6.1 Variación de las empresas con acceso de banda ancha (2005-2010)

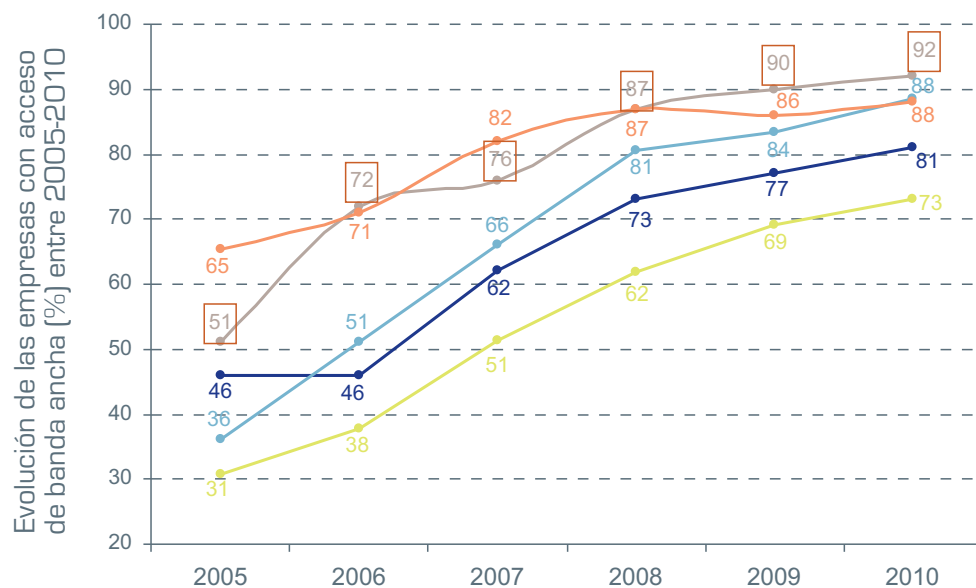
País	Grupo Altran de Capacidad de Innovación	Empresas con acceso de banda ancha (%) 2005	Empresas con acceso de banda ancha (%) 2010	Variación porcentual en Empresas con acceso de banda ancha
Rumanía	1. Capacidad baja	7,00	44,00	528,6%
Grecia	1. Capacidad baja	13,00	74,00	469,2%
Islandia	2. Capacidad media	20,00	99,00	395,0%
Irlanda	2. Capacidad media	19,00	83,00	336,8%
Rep. Checa	1. Capacidad baja	20,00	79,00	295,0%
Reino Unido	2. Capacidad media	27,00	87,00	222,2%
Italia	1. Capacidad baja	31,00	81,00	161,3%
Holanda	2. Capacidad media	37,00	86,00	132,4%
Polonia	1. Capacidad baja	28,00	59,00	110,7%
Alemania	2. Capacidad media	42,00	84,00	100,0%
Francia	2. Capacidad media	49,00	92,00	87,8%
Bélgica	2. Capacidad media	49,00	91,00	85,7%
Noruega	2. Capacidad media	47,00	86,00	83,0%
▶ España	1. Capacidad baja	51,00	92,00	80,4%
Unión Europea	-	46,00	81,00	76,1%
Austria	1. Capacidad baja	48,00	76,00	58,3%
Hungría	1. Capacidad baja	48,00	72,00	50,0%
Suecia	3. Capacidad alta	62,00	89,00	43,5%
Finlandia	3. Capacidad alta	65,00	92,00	41,5%
Dinamarca	3. Capacidad alta	69,00	83,00	20,3%

# 4.

## Evolución del Índice Altran

### 4.6 Incremento de las empresas con acceso a Internet de banda ancha (2005-2010)

#### 4.6.2 Evolución de las empresas con acceso a Internet de banda ancha (2005-2010)



España presenta una evolución ascendente muy destacada en el porcentaje de empresas con acceso a Internet de banda ancha entre 2005 y 2010, superando al resto de grupos de capacidad de innovación (en valor medio) y a la media de la Unión Europea.

A large, stylized number '5' in a light blue color, positioned on the left side of the page. The background is a dark blue gradient with a fine, repeating pattern of small, light blue lines.

Índice Altran de Potencial Innovador 2010

# La capacidad de innovación de España

# 5.

## La capacidad de innovación de España

### 5. La capacidad de innovación de España



El Índice Altran de Potencial Innovador 2010 sitúa a España a la cabeza de los países de baja capacidad, en la posición número 12.

España, que obtiene un valor en el Índice Altran de 0,47, prácticamente igualando el valor de la Unión Europea, aún se encuentra a una gran distancia relativa de Suecia, país líder del ranking (con un valor de 1).

La inversión de España en I+D alcanza el 1,35% del PIB, indicador en el que España ocupa la posición número 14 de los 20 países que forman el ranking del Índice Altran. Posición que contrasta con la media comunitaria próxima al 1,9% y con los objetivos fijados para el 2020 del 3%, así como con los resultados de Suecia que ocupa la primera plaza con un 3,75% del PIB.

La media española de población activa con educación superior se sitúa en el 29,24%, dato que comparado con los resultados de España en el Índice Altran indicaría que España no estaría aprovechando plenamente, en términos de capacidad innovadora, la alta cualificación de sus recursos humanos.

El empleo en servicios de alta tecnología, segundo indicador del Índice Altran, presenta oportunidades claras de mejora para nuestro país, ya que a pesar de que ha experimentado un crecimiento muy elevado en los últimos cinco años, en la actualidad sólo representa el 2,95% de la mano de obra. España, a pesar de ser el país que más crece con respecto a 2005, ocupa la posición número 15 sobre un total de 20 países. Estados como Suecia o Finlandia, encabezan el ranking con valores cercanos al 5% del empleo dedicado a servicios de alta tecnología.

El porcentaje de investigadores en el sector empresa enlaza con los fallos sistémicos detectados en materia de recursos humanos y que afectan a la interrelación entre el sistema público de I+D y el privado. España se encuentra en la posición número 16 del ranking con un 35,4%, lejos de los 2/3 fijados como objetivo para el 2010 y de los países más avanzados cuyo porcentaje actual duplica al de España, pese a ser el segundo país con mayor crecimiento de los analizados.

En el componente de Empresas con acceso a banda ancha (porcentaje sobre el total de empresas), España ocupa el segundo puesto del ranking empatada con Francia y Finlandia y superada sólo por Islandia. Este gran despliegue de la banda ancha empresarial en España, si se une a una inversión en TIC e innovación empresarial se podría materializar en un incremento considerable de la capacidad de innovación española.

## 5.1 Posición de España respecto a los Grupos Altran de Capacidad de Innovación

La posición de España con respecto al Índice Altran queda resumida en la siguiente tabla, en la que se puede apreciar que España sólo obtiene valores próximos al grupo de capacidad media para un indicador: el porcentaje de población activa con estudios superiores. Aunque al mismo tiempo, habría que destacar que, con respecto al indicador de empresas con acceso de banda ancha, obtiene valores superiores al de otros países de capacidad alta.

España, pese a situarse en el grupo de países de capacidad baja, posee unos valores para sus indicadores superiores a la media de dicho grupo. De los cuatro indicadores analizados, España registra valores superiores a la media del grupo de baja capacidad en tres de ellos, y prácticamente iguala la media del indicador 'Investigadores en sector empresa'.

Indicadores	España	Clusters. Grupos Altran de Capacidad de Innovación		
		1. Capacidad baja	2. Capacidad media	3. Capacidad alta
Índice Altran 2010	0,47	0,33	0,65	0,92
I1.2 Población activa con educación superior (%)	29,24	19,16	31,23	34,35
I2.1 Empleo en servicios de alta tecnología (%)	2,95	2,59	3,83	4,74
I2.2 Investigadores en sector empresa (%)	35,41	35,91	51,13	63,90
I3.3 Empresas con acceso de banda ancha (%)	92	73	88	88

# 5.

## La capacidad de innovación de España

### 5.2 Evolución de España en el Índice Altran

La evolución experimentada por España desde la anterior edición del Índice Altran, muestra un aumento del 97% con respecto a los resultados de 2005, además, España mejora los valores obtenidos en las cuatro variables del Índice Altran 2010.

La población con educación superior crece en términos absolutos (miles de personas) un 37,7%, así como el empleo en servicios de alta tecnología, que lo hace en un 48,7% respecto a los datos de 2005.

Es destacable a su vez el importante crecimiento en número de investigadores en el sector empresa con un notable incremento del 88% en 2010.

España ha experimentado también un incremento notable en el número de empresas con acceso a Internet de banda ancha, casi duplicando el número de empresas con este tipo de acceso entre 2005 y 2010, pasando de aproximadamente 1,5 millones de empresas a algo más de 3 millones.

Indicador	Valor Edición Índice Altran 2005	Valor Edición Índice Altran 2010	Incremento entre 2005 y 2010	Unidad
I1.2 Población activa con educación superior	4.851	6.682	37,7%	Miles de personas
I2.1 Empleo en servicios de alta tecnología	402	598	48,7%	Miles de personas
I2.2 Investigadores en sector Empresa	24.662	46.376	88,0%	Investigadores en sector empresa (EJC)
Total de investigadores por cada 1000 empleados	87.271	130.986	50,1%	Investigadores totales (EJC)
I3.3 Empresas con acceso de banda ancha	1.563	3.087	97,6%	Miles de empresas

*EJC: Equivalente jornada completa*



### 5.3 Objetivos de crecimiento para España en indicadores clave a medio y largo plazo

	Valor actual España	Incremento necesario para llegar al nivel de los países de capacidad Altran media [objetivo a MP]	Incremento necesario para llegar al nivel de los países de capacidad Altran alta [objetivo a LP]
Índice Altran	0,47	39,3%	97,3%
Población activa con educación superior (%)	29,24	6,8%	17,5%
Empleo en servicios de alta tecnología (%)	2,95	30,0%	60,7%
Investigadores en sector empresa (%)	35,41	44,4%	80,5%
Total de investigadores por cada 1000 empleados	6,39	20,5%	94,6%
Empresas con acceso de banda ancha (%)	92	0,0%	0,0%

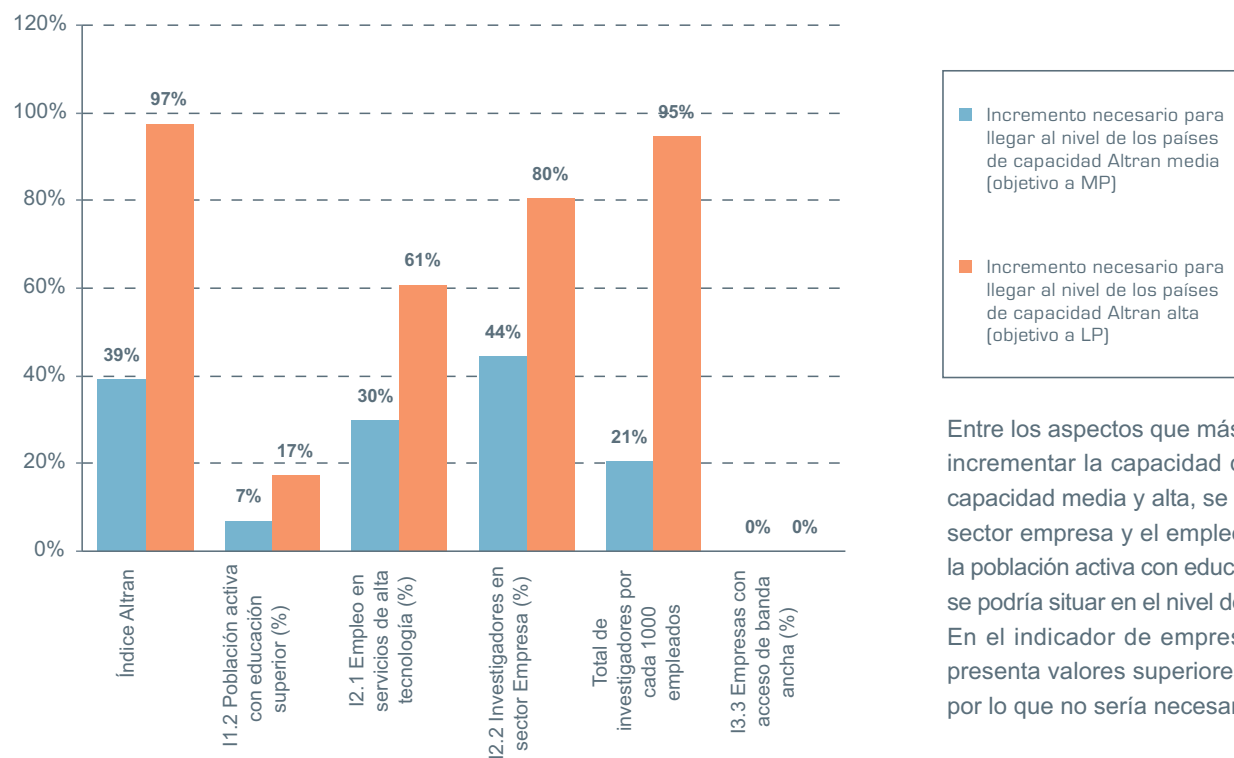
Los objetivos de crecimiento para España se derivan de las conclusiones obtenidas del estudio de los componentes del Índice Altran. Estos objetivos se encuentran ligados a la capacidad de los distintos agentes que componen el Sistema de I+D de accionar en su justa medida las palancas motoras del progreso y la innovación.

A raíz de los resultados ofrecidos en el Índice Altran para España y con vistas al cumplimiento de los objetivos fijados para el 2010, el estudio plantea una serie de metas tanto a corto como a largo plazo para posicionar a España entre las economías más innovadoras de Europa. Para ello, España debería realizar esfuerzos en los cuatro indicadores considerados clave para movilizar el crecimiento de la I+D. La siguiente tabla muestra los incrementos que respecto a su situación actual deberían alcanzarse para incorporarse tanto al Grupo Altran de países con capacidad media de innovación como al de los países con una capacidad alta.

# 5.

## La capacidad de innovación de España

### 5.3 Objetivos de crecimiento para España en indicadores clave a medio y largo plazo



Entre los aspectos que más se deberían mejorar en el caso español para incrementar la capacidad de innovación hasta niveles de los países de capacidad media y alta, se encuentran el porcentaje de investigadores en sector empresa y el empleo en servicios de alta tecnología. En cuanto a la población activa con educación superior, con ligeros incrementos, España se podría situar en el nivel de los países de mayor capacidad de innovación. En el indicador de empresas con acceso de banda ancha España ya presenta valores superiores a los de la mayoría de los países europeos, por lo que no sería necesario ningún incremento adicional.

## 5.4 Incrementos necesarios a medio y largo plazo en indicadores clave para España

Al cuantificar en valores absolutos los objetivos reflejados en el gráfico anterior (en sus unidades correspondientes), se observa que España dispone de un adecuado porcentaje de población activa con educación superior, si bien es cierto que a largo plazo debería incrementar en algo más de 1.167.000 personas para situarse en los niveles de los países del primer grupo (de capacidad alta).

En cuanto al porcentaje de trabajadores en servicios de alta tecnología, nuestro país a medio plazo debería crear 179.000 puestos de trabajo y alcanzar a largo plazo un incremento de 363.000 empleos, lo que supondría un aumento del 61% respecto a los niveles actuales de 2010.

El número de investigadores en el sector empresa a largo plazo deberá crecer en un cifra superior a los 116.000 investigadores frente a los 46.376 existentes en la actualidad (un incremento del 80%). Este objetivo debe estar en consonancia con el porcentaje óptimo recomendado por la UE para la investigación privada, que debe alcanzar los 2/3 del total.

Para el indicador de Empresas con acceso de banda ancha no sería necesario realizar ningún incremento, al tener ya un valor adecuado.

Indicador	Valor Actual	Incremento a Medio plazo	Incremento a Largo plazo	Unidad
I1.2 Población activa con educación superior (%)	6.682	455	1.167	Miles de personas
I2.1 Empleo en servicios de alta tecnología (%)	598	179	363	Miles de personas
I2.2 Investigadores en sector empresa (%)	46.376	34.336	116.468	Investigadores en sector Empresa (EJC*)
Total de investigadores por cada 1000 empleados	130.986	26.878	123.852	Investigadores totales (EJC*)
I3.3 Empresas con acceso de banda ancha (%)	3.087	0	0	Miles de empresas

\* Equivalente Jornada Completa

# 5.

## La capacidad de innovación de España

### 5.5 Objetivos de crecimiento de la inversión en I+D para España

En la siguiente tabla de objetivos de crecimiento anuales para España entre 2010 y 2015 se plantea la evolución ideal que tendrían que tener los principales componentes del Índice Altran para lograr un nivel similar a la media del grupo de capacidad media de innovación, compuesto, entre otros, por países como Alemania, Francia, Reino Unido, Bélgica o Irlanda.

Para el componente de empresas con acceso de banda ancha el objetivo que se ha planteado es llegar en 2015 al nivel de Islandia, con un 99% de las empresas con conexión de banda ancha a Internet.

El Índice Altran tendría un valor del 0,65 y la inversión en I+D llegaría a niveles cercanos al 2% con los incrementos anuales señalados en los cuatro componentes del Índice Altran, que a su vez aumentarían la capacidad de innovación de España para llegar a un modelo económico de crecimiento sostenible basado en la innovación, la ciencia y la tecnología, lo que garantizaría la posición española en un mercado global cada vez más competitivo y dinámico.

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Índice Altran	0,47	0,50	0,54	0,58	0,61	0,65
Inversión en I+D como (% PIB)	1,35	1,47	1,59	1,71	1,83	1,95
I1.2 Población activa con educación superior (%)	26,37	27,50	28,62	29,75	30,87	31,23
I2.1 Empleo en servicios de alta tecnología (%)	2,95	3,13	3,30	3,48	3,65	3,83
I2.2 Investigadores en sector empresa (%)	35,41	38,55	41,70	44,84	47,99	51,13
Total de investigadores por cada 1000 empleados	6,39	6,65	6,91	7,18	7,44	7,70
I3.3 Empresas con acceso de banda ancha (%)	92,0	93,4	94,8	96,2	97,6	99,0



Índice Altran de Potencial Innovador 2010

# Conclusiones



## Conclusiones

España mejora su valor del Índice Altran en 2010 con respecto al de 2005 en un 97%, pasando de 0,237 a 0,47, lo que supone el mayor incremento en el valor del Índice Altran registrado en todos los países analizados. España es el país que mayor avance registra en el Índice Altran entre 2005 y 2010. Le siguen países como Holanda, Hungría, República Checa o Italia, con incrementos superiores al 50%.

Gracias a ello, España acorta distancias con respecto a los países europeos más innovadores, como los países nórdicos (Suecia, Dinamarca o Finlandia). Además, España mejora su puesto en el ranking de países del Índice Altran con respecto a 2005 (pasando del puesto 13 al puesto 12 e igualando a la media de la UE), y logra acercarse más a los grupos medios y de cabeza del índice.

España sigue teniendo como puntos fuertes el alto porcentaje de la población activa con educación superior y la penetración de la banda ancha en las empresas (innovación asociada con las TIC).

Por otra parte, para incrementar su potencial innovador, España debería mejorar considerablemente en el componente de porcentaje de investigadores que trabajan en el sector empresarial y en el indicador de la cifra de empleo en servicios de alta tecnología.

Con respecto al componente de la población, España obtiene un porcentaje muy superior al de los países de capacidad baja y se encuentra cercana al 30%, rango propio de los países de capacidad media. Dentro de ese mismo componente, el análisis del grado de aprovechamiento del capital

humano, se observa que mientras que países como Suecia o Finlandia rentabilizan al máximo sus recursos humanos, países como España están desaprovechando su mano de obra cualificada, debido, en parte, a la estructura del mercado laboral español.

En lo referente al empleo en servicios de alta tecnología como porcentaje del empleo total, España es el país que más crecimiento ha registrado entre 2005 y 2010, con un incremento superior al 25%, seguida de Polonia. España, con un valor del 2,95% ocupa el puesto número 15 del ranking, a una distancia no muy grande de la media de la Unión Europea (3,29%).

En la evolución del porcentaje de investigadores en el sector privado empresarial, España se encuentra en la posición número 16 con un 35,41% de investigadores en el sector privado, por lo que asciende un puesto en el ranking al registrar un incremento del 19,6 % con respecto al año 2005 (29,6%), y al mismo tiempo tiene un amplio potencial de mejora. Partiendo de una posición inferior a la media del grupo de capacidad baja en 2005 pasa a casi igualar la media de este grupo de países en 2010. Aún con este incremento, en esta variable se amplía la distancia que separa a los países de capacidad baja (incluyendo a España) de los países de capacidad media y alta.

Con respecto al indicador de Empresas de banda ancha, España ocupa el segundo puesto del ranking con una penetración superior al 90% (empatando en este segundo puesto con países como Francia o Finlandia, que también tienen un 92%), cuando la media de la UE se sitúa entorno al 80%. Este dato representa una clara oportunidad para aprovechar esta palanca de innovación empresarial para mejorar la capacidad de I+D del país, gracias a la conectividad de banda ancha de las empresas españolas, lo que facilita la implantación de soluciones de innovación empresarial.

Relativo a la inversión en I+D como porcentaje del PIB entre los años 2005 y 2010, los mayores incrementos los registran países que partían de una base de inversión relativamente baja, como Rumanía, con incrementos superiores al 40%. España presenta una mejora considerable de su inversión en I+D relativa al PIB, cercana al 30%. El resto de países presentan incrementos de la inversión en I+D inferiores al 20%.

Los países de capacidad alta siguen mejorando de media su inversión en I+D relativa al PIB, al igual que los países de capacidad baja, como es el caso de España. Sin embargo, los países de capacidad media, mantienen unos porcentajes de inversión relativamente estables, sin grandes incrementos.

A raíz de los resultados ofrecidos en el Índice Altran para España y con vistas al cumplimiento de los objetivos fijados para 2010, el estudio plantea una serie de metas tanto a corto como a largo plazo para posicionar a España entre las economías más innovadoras del viejo continente. Para ello, España debería realizar esfuerzos en los cuatro indicadores considerados clave para movilizar el crecimiento de la I+D.

Con respecto al indicador de población activa con educación superior, España dispone de un adecuado nivel si bien es cierto que a largo plazo debería incrementar en algo más de 1.167.000 personas para situarse en los niveles de los países de capacidad alta de innovación.

En cuanto al porcentaje de trabajadores en servicios de alta tecnología, nuestro país a medio plazo debería crear 179.000 puestos de trabajo y alcanzar a largo plazo un incremento de los 363.000, lo que supondría un aumento del 61% respecto a los niveles actuales de 2010.

El número de investigadores en el sector empresa a largo plazo deberá crecer en un cifra superior a los de 116.000 investigadores frente a los 46.376 existentes en la actualidad (un incremento del 80%). Este objetivo debe estar en consonancia con el porcentaje óptimo recomendado por la UE para la investigación privada, que debe alcanzar los 2/3 del total. Para el indicador de Empresas con acceso de banda ancha no sería necesario realizar ningún incremento, al tener ya un valor adecuado.

En general, se aprecia una reducción de las distancias entre los países con mayor potencial y los países de capacidad baja, que como España han hecho durante los últimos cinco años un gran esfuerzo para mejorar su capacidad innovadora. Sin embargo, nuestro país sigue estando lejos de los valores de países de capacidad media y alta con respecto a algunos indicadores. En concreto, España debería incrementar el porcentaje de investigadores que trabajan en el sector empresarial y la cifra de empleo en servicios de alta tecnología, y al mismo tiempo, debería aprovechar mejor sus recursos para alcanzar los niveles de la media europea.





A large, stylized number '1' in a light blue color, positioned on the left side of the page. The '1' has a thick, rounded top and a vertical stem, with a slight shadow effect. The background is a gradient of blue with a fine, repeating pattern of small, light blue lines.

Índice Altran de Potencial Innovador 2010

Anexos

# 7. Anexos

## 7.1 Metodología

### 7.1.1 Novedades metodológicas

El Índice Altran supone una importante novedad en el conjunto de los diferentes índices de innovación, ciencia y tecnología existentes, tanto por su objetivo como por su planteamiento y metodología. Desde el punto de vista metodológico, existen novedades con respecto a otros índices de innovación y tecnología, tanto en las fases de diseño como de análisis.

En la fase de diseño y elaboración del índice se ha llevado a cabo un proceso de selección de componentes en función de su relación con la inversión en I+D, su operatividad, su relevancia y su complementariedad. Para la formulación del Índice Altran se ha diseñado una metodología avanzada de análisis estadístico que relaciona de forma óptima los valores de los cuatro componentes seleccionados con el potencial inversor en I+D, otorgándoles diferentes pesos según su relevancia relativa. Además, se han agrupado los países en tres conglomerados de capacidad de innovación con un innovador algoritmo de clustering diseñado con el fin de analizar la posición de cada país con respecto a los diferentes grupos.

En la fase de estudio de los resultados del Índice Altran se han diseñado análisis de rankings que posicionan a cada país según los valores de su índice y de sus componentes y su inversión en I+D, y mediante los denominados diferenciales en rankings se evalúan sus áreas de mejora global en innovación. Se han realizado, además, análisis comparativos de cada componente con el índice que forman.

También se ha diseñado la matriz Altran, que posiciona a cada país con respecto a su capacidad de innovación y su inversión en I+D, y se ha determinado el potencial de mejora en innovación de cada país en este ámbito.

Además, se ha perfeccionado el algoritmo de clustering empleado optimizando el proceso de selección de grupos de países y, para mayor homogeneidad con la edición anterior, se ha mantenido la estructura básica del modelo del Índice Altran, solamente sustituyendo la variable de Inversión en Capital Riesgo de primera etapa como porcentaje del PIB, por la variable Empresas con acceso de banda ancha, y actualizando y validando sus valores y pesos del modelo con los nuevos datos disponibles para cada país y teniendo en cuenta, para la validación del modelo, la información de todos los países analizados.

Entre las principales novedades metodológicas se encuentra el Análisis de la Evolución Relativa de cada país con respecto a la situación en el estudio del Índice Altran 2005, ofreciendo así una aproximación más dinámica al estudio de su potencial innovador.

Con este fin se consideran las evoluciones relativas de los países en cada uno de los componentes del Índice en cada uno de los años (2005 y 2010, así como el período que transcurre entre 2005 y 2010), analizando la evolución del propio Índice Altran entre la edición 2005 y la presente edición para cada país.

## 7.1 Metodología

### 7.1.1 Novedades metodológicas

Este enfoque de análisis con datos evolutivos de ambas ediciones del Índice Altran enriquece tanto el modelo del Índice como las conclusiones del estudio, aportando información no sólo estática de la posición relativa de cada país en los rankings sino que también permite analizar el cambio experimentado por los países y grupos de países de un año a otro en los valores de sus componentes.

Para ello, en esta nueva edición del Índice Altran, a la visión doble del índice anteriormente expuesta en la metodología (posición individual y relativa de cada país), se le une un nuevo enfoque basado en la evolución relativa porcentual de los países en los valores de los indicadores y del índice con respecto a la posición ocupada en la anterior edición del estudio.

La evolución relativa se calcula como el cambio porcentual experimentado por el valor de cada componente del Índice Altran entre la edición 2010 y la anterior edición (2005) con respecto al valor del primer año de realización del Índice Altran (2005).

$$\text{Cambio porcentual relativo entre 2005 y 2010} = \frac{V_{2010} - V_{2005}}{V_{2005}} \times 100$$

En la anterior fórmula se muestra cómo se ha calculado el cambio porcentual relativo o variación porcentual para cada valor de los componentes y para el Índice Altran.  $V_{2010}$  es el valor del componente o el Índice Altran

en la edición 2010 para un determinado país,  $V_{2005}$  es el valor del componente o el Índice Altran en la edición 2005, para ese mismo país. De esta forma, un valor positivo en el cambio porcentual indicaría un aumento en el valor de un determinado componente para un país dado, mientras que un valor negativo indicaría que ese país ha disminuido el valor de ese componente con respecto al valor del año anterior.

También se incluyen, en el análisis dinámico, las evoluciones de los principales indicadores del Índice Altran en los años transcurridos entre 2005 y 2010 para España, la media de la Unión Europea y los tres grupos Altran de Capacidad de Innovación: de capacidad baja, media y alta, respectivamente.

Mediante estos análisis dinámicos se pretende complementar la visión del potencial innovador de cada país con el análisis comparativo de su evolución en el tiempo. De esta forma se analiza la convergencia de los países a posiciones de mayor potencial en el tiempo y si existen factores que puedan estar frenando el desarrollo de un mayor potencial innovador en determinados países.

Otra novedad de la presente edición del Índice Altran 2010 es la Matriz de Evolución del Índice Altran, que posiciona a cada país con respecto a su capacidad de innovación actual (edición 2010) y la evolución del Índice Altran con respecto al anterior año (edición 2005), y se ha determinado el potencial de mejora en innovación de cada país en este ámbito.

# 7. Anexos

## 7.1 Metodología

### 7.1.1 Novedades metodológicas

En esta edición se ha logrado una mayor homogeneidad en la actualización de los datos base para los cálculos y los resultados del modelo. Gran parte de los datos de todos los países para los componentes y de Inversión en I+D como porcentaje del PIB pertenecen al año 2008, esto se debe a una mejora en los mecanismos de búsqueda y recopilación de información para la construcción del Índice Altran.

Otra novedad relacionada con la búsqueda de la información es que se ha establecido un sistema de contraste de información de tal forma que los datos obtenidos de diferentes fuentes internacionales se cotejan en todas las fuentes de información disponibles mediante variables adicionales de tal manera que se asegure su coherencia.

Por ejemplo, para fijar los objetivos concretos de España, el número de investigadores se calcula desde varias fuentes nacionales e internacionales, y con diferentes magnitudes: en personas, equivalente jornada completa, investigadores por cada 1.000 empleados y porcentaje de investigadores en sector empresa sobre el total de investigadores del país, cotejando en cada caso la coherencia de las cifras entre las fuentes. Esto se realiza para otras variables significativas como el

porcentaje de empresas con acceso de banda ancha o la población con educación superior.

En el análisis detallado para España se compara la evolución de las magnitudes cuantitativas concretas (empleados en servicios de alta tecnología, investigadores, etc.) con las magnitudes de España en la anterior edición del Índice Altran, con el fin de analizar la convergencia hacia los objetivos ideales a medio plazo.

Como última novedad habría que destacar que se han incorporado al conjunto de países para los que se calcula este Índice dos nuevos: Polonia y República Checa, de los cuales se ha conseguido información suficientemente actualizada para todas las variables necesarias. También se ha trazado la serie histórica para estos países a efectos de calcular su valor relativo del Índice Altran durante el período 2005-2010.

Además, para el cálculo del cambio en el ranking entre 2005 y 2010 se ha tenido en cuenta que en la edición Índice Altran 2010 no se ha incluido a Suiza ni a Eslovaquia por no disponer de datos actualizados para sus indicadores.

## 7.1 Metodología

### 7.1.2 Metodología

Para la evaluación del potencial innovador, en la construcción del Índice Altran se han diseñado e implementado una metodología avanzada de análisis de datos, a diferencia de la mayoría de los índices sintéticos existentes en la actualidad que se basan en medias simples aritméticas de una variedad de indicadores de ciencia y tecnología, sin tener en cuenta la selección, el peso o el carácter (inputs y outputs) de los indicadores incluidos.

El primer paso de la metodología consiste en la recopilación y creación de una gran base de datos de indicadores y variables de ciencia, tecnología e I+D para distintos países europeos y los años más recientes disponibles. Toda la información empleada para la construcción de esta base de datos proviene de fuentes y organismos internacionales y oficiales como la OCDE o Eurostat.

El Índice Altran en su fase de selección de variables diferencia entre variables tipo input y variables tipo output. Las variables input o de entrada son indicadores que pueden actuar como palancas a la hora de mejorar el potencial innovador, y las variables output o de salida son indicadores de los resultados de proceso de innovación.

En el diseño del Índice y su modelo matemático se han empleado diversas técnicas de análisis de datos como los algoritmos de Redes Neuronales Artificiales, en combinación de técnicas de análisis factorial, para la selección de los componentes del modelo predictivo y el establecimiento de sus pesos relativos. Para crear la estructura final del modelo también se han empleado algoritmos de estimación adaptivos basados en la programación secuencial.

Empleando las técnicas anteriormente mencionadas se ha creado un modelo de potencial de innovación que explica cuáles son los principales componentes (o drivers) del potencial de innovación de los países. Este modelo matemático de tipo econométrico posee una variable dependiente de salida: la investigación total en I+D como porcentaje del PIB (relacionada

con los objetivos globales de innovación fijados por la UE); y cuatro variables input independientes que sirven para explicar las variaciones en la capacidad de innovación de los países y su potencial en I+D, los denominados componentes del Índice Altran.

Además de las técnicas de análisis de datos anteriormente comentadas también se han diseñado análisis de rankings para el estudio detallado de estos cuatro componentes del Índice Altran y se ha desarrollado una metodología para evaluar los diferenciales en rankings de los distintos componentes del Índice para conocer los puntos fuertes y débiles del potencial de innovación de cada país.

El Índice Altran también agrupa a los países según su potencial innovador empleando técnicas de análisis cluster avanzado para crear tres grupos de países distintos e internamente homogéneos en cuanto a la información de los cuatro componentes del Índice. Estos grupos de países clasifican a los países según sus similitudes en sus capacidades innovadoras en:

- Grupo de capacidad alta
- Grupo de capacidad media
- Grupo de capacidad baja

Gracias a esta agrupación de los países según su capacidad innovadora, es posible realizar análisis y comparativas para cada país con el objetivo de que los países que se encuentran en las posiciones más bajas puedan alcanzar los valores más altos de los grupos con una mejor posición e identificar elementos comunes en las capacidades tecnológicas y de innovación de los países pertenecientes a determinados clusters.

# 7. Anexos

## 7.1 Metodología

### 7.1.3 Selección de componentes

Una de las claves del Índice Altran es la selección de un conjunto de indicadores de ciencia, tecnología e innovación, complementarios y representativos del potencial innovador del conjunto de países estudiados. Para el diseño del modelo del Índice Altran se ha evaluado un amplio conjunto de variables, y se ha diseñado un proceso de selección de los componentes más adecuados a los fines perseguidos por el índice.

Las fuentes de datos para las variables y los indicadores empleados en la composición del Índice Altran se han seleccionado a partir de información de carácter oficial sobre indicadores clave de innovación, ciencia y tecnología de la OCDE, Eurostat y European TrendChart on Innovation, empleando para cada país la información más actualizada disponible en el momento de la elaboración del Índice.

La primera de las fases de esta metodología para la construcción del Índice Altran consiste en la recopilación y tratamiento de las fuentes de datos actualizadas que se emplean principalmente en la creación de la base de datos de partida.

El proceso de búsqueda de información de partida para la creación del Índice Altran tiene a su vez diversas sub-etapas:

- Identificación de las variables y fuentes de datos necesarias y relevantes.
- Proceso de búsqueda de información sobre variables e indicadores

relevantes relacionados con innovación, investigación, ciencia y tecnología para los diferentes países que componen el Índice Altran.

- Proceso previo de tratamiento de los datos mediante procesos propietarios.
- Creación, mediante algoritmos informáticos, de una gran base de datos unificada con toda la información relevante para el comienzo de la modelización del Índice Altran.

Para la elaboración de la base de datos de variables del Índice Altran de Potencial Innovador se emplean diferentes fuentes de datos europeas y mundiales, todas ellas de carácter oficial. Todas las variables y los datos de partida empleados en la construcción del Índice Altran de Potencial Innovador son ampliamente conocidos por la comunidad científica de investigadores de innovación y provienen principalmente de las siguientes fuentes oficiales, concretamente:

- Variables relacionadas con Innovación e Investigación en los países europeos (Eurostat).
- European TrendChart on Innovation (Comisión Europea).
- Main Science and Technology Indicators (OCDE).

## 7.1 Metodología

### 7.1.3 Selección de componentes

Para la selección, se ha evaluado un total de más de 120 variables de las que, según nuestro enfoque metodológico, sólo se seleccionan aquellas que son más relevantes, complementarias y operativas a través de la metodología de construcción del Índice Altran, en sus tres fases de selección de variables.

El Índice Altran se calcula para los países de la Unión Europea, incluyendo los nuevos estados miembros, países candidatos y países del entorno económico europeo para los cuales se disponga de datos actualizados de las cuatro variables que componen el Índice Altran, así como para el conjunto de la UE (Europa15 y Europa25).

El proceso de selección de variables para el Índice Altran, que se realiza después de la creación de la base de datos de indicadores, se ha estructurado en tres fases diferentes:

- En la primera fase se han seleccionado un amplio conjunto de variables relacionadas con la innovación y la tecnología para los países objetivo de las fuentes anteriormente mencionadas.
- Posteriormente se han seleccionado 17 variables input para la inversión en I+D, en base a la significatividad estadística de su

relación con la inversión en I+D, evaluando su coeficiente de correlación de Pearson. Se han excluido variables output de innovación como indicadores sobre patentes o publicaciones, al no considerarse operativas para aumentar la inversión en I+D. En esta fase se han creado cinco grupos de subindicadores, compuestos por diferentes indicadores principales para ciertas áreas relacionadas con el potencial de innovación de los países como: educación, composición de la inversión en I+D, empleo en I+D y entorno tecnológico y TIC, lo cual enriquece su análisis y aplicación.

- Por último, entre las 17 variables seleccionadas en la segunda fase se han seleccionado las cuatro variables más importantes atendiendo a los siguientes criterios: relevancia de su relación con la inversión en I+D y la innovación, complementariedad (no redundancia) y operatividad para articular medidas tendentes a la mejora de la innovación de los países, para la construcción del modelo del Índice Altran.

# 7. Anexos

## 7.1 Metodología

### 7.1.4 Construcción del modelo

Una vez seleccionadas las cuatro variables que componen el Índice Altran se ha procedido a la creación de un modelo matemático que relaciona los valores de las variables seleccionadas con la variable inversión en I+D como % del PIB con el objetivo de formular el Índice Altran calculando el peso de cada uno de sus cuatro componentes, que son los que se exponen a continuación:

- Población activa con educación superior (%)
- Empleo en servicios de alta tecnología (%)
- Investigadores en sector empresa (%)
- Empresas con acceso a Internet de banda ancha (% PIB)

El cálculo del modelo se ha realizado sobre los valores normalizados para cada variable, siendo el método de normalización la división por el valor de cada indicador para los 27 países de la UE y la forma seleccionada para el modelo es:

$$L(\text{Inv. I+D \% PIB}) = B_{12} * I1.2\_pob + B_{21} * I2.1\_emp + B_{22} * I2.2\_inv + B_{33} * I3.3\_ba + C$$

Donde,  $L(\text{Inv. I+D \% PIB})$  es el logaritmo de la variable Inversión en I+D como % del PIB;  $B_{12}$ ,  $B_{21}$ ,  $B_{22}$  y  $B_{33}$  son los coeficientes del modelo (pesos o elasticidades) que están multiplicando a sus respectivas variables  $I1.2\_pob$ ,  $I2.1\_emp$ ,  $I2.2\_inv$  e  $I3.3\_ba$ ; siendo  $C$  la constante del modelo de regresión.

Para obtener el Índice Altran se aplica la siguiente transformación, pues en el modelo hemos tomado el logaritmo de la variable dependiente:

$$\text{Índice Altran}_j = e^{(I_j * B)}$$

Este índice se calcula para cada país (j)



## 7.1 Metodología

### 7.1.4 Construcción del modelo

De esta forma el Índice Altran se podría interpretar como el potencial que tiene un país para tener un determinado nivel esperado de inversión en I+D como porcentaje de su PIB. El valor del Índice se normaliza de tal forma que el país con la mayor puntuación tenga un valor de 1,00.

Los valores estimados de los parámetros (elasticidades) se han obtenido calculando la solución óptima al modelo de regresión mediante un algoritmo de estimación iterativo.

#### Parámetros del Modelo de Regresión

Parámetro	Grupo	Indicador	Estimación
B12	Educación	Población activa con educación superior(%)	0,390
B21	Empleo	Empleo en servicios de alta tecnología(%)	0,663
B22		Investigadores en sector empresa(%)	0,420
B33	Entorno tecnológico	Empresas con acceso de banda ancha	0,567
C		Constante del modelo	-1,82

Posteriormente se ha diseñado un algoritmo de conglomerados (clusters) para crear 3 grupos distintos de países según los valores de los componentes del Índice Altran y el propio Índice Altran. El tipo de análisis de conglomerados empleado se basa en un método de asignación no jerárquico, de reasignación (optimización), que mediante un proceso iterativo realiza una partición de los clusters agrupando a los países en cada etapa según una medida de distancia de los centros de los conglomerados o similitud. De tal manera que los grupos o clusters poseen alta homogeneidad interna y alta heterogeneidad entre sí. El número de conglomerados Altran de innovación se ha establecido en tres, según su capacidad de innovación: capacidad alta, media y baja. En la tabla adjunta se pueden consultar los valores medios de cada cluster, para las variables normalizadas con respecto a la media de la EU27:

# 7. Anexos

## 7.1 Metodología

### 7.1.4 Construcción del modelo

#### Análisis de conglomerados para el Índice Altran

Centros de conglomerados para variables	Clusters. Grupos Altran de Capacidad de Innovación		
	1. Capacidad baja	2. Capacidad media	3. Capacidad alta
I1.2 Población activa con educación superior (%)	0,78	1,29	1,42
I2.1 Empleo en servicios de alta tecnología (%)	0,81	1,17	1,44
I2.2 Investigadores en sector empresa (%)	0,81	1,12	1,39
I3.3 Empresas con acceso de banda ancha (%)	0,91	1,09	1,09
Índice Altran 2010	0,35	0,65	0,92
Número de casos	8	8	3
Países incluidos en el conglomerado	ES, AT, IT, GR, HU, PL, RO, CZ	BE, DE, FR, IE NL, UK, IS, NO	SE, FI, DK

\* Valores de indicadores en valores relativos a la media de EU27

Además de este tipo de análisis, en los apartados 3 y 4 se evalúan las distribuciones, rankings y potenciales de los países con respecto al Índice Altran y sus cuatro componentes. Los potenciales representan la medida en la que ciertos países tienen una capacidad superior de crecimiento tecnológico e innovador a la de otros, según la relación lineal existente entre el Índice Altran y los valores de cada componente estudiado.

## 7.2 Definiciones de los componentes de Índice Altran

### Variable objetivo: inversión en i+d como porcentaje del PIB

Indicador cuyo numerador es el Producto Interior Bruto destinado a I+D (tanto por el sector público como por el sector privado) y cuyo denominador es el total del Producto Interior Bruto para los países incluidos en el Índice Altran, representando el porcentaje de la Inversión en I+D sobre el total del PIB. Fuente: **Eurostat**.

### Componentes del índice: inversión en I+D como porcentaje del PIB

- Población activa con educación superior (%)
- Empleo en servicios de alta tecnología (%)
- Investigadores en sector Empresa (%)
- Empresas con acceso a Internet de banda ancha (%)

### Población activa con educación superior

Indicador de educación cuyo numerador es el número de personas entre 25 y 64 años de edad que poseen estudios posteriores a los secundarios (según ISCED 5 y 6) y cuyo denominador es el total de población comprendida entre 25 y 64 años de edad. Fuente: **Eurostat**.

### Empleo en servicios de alta tecnología

Es un indicador cuyo numerador comprende el número de personas que están empleadas en sectores denominados como servicios de alta tecnología, incluyendo estos: telecomunicaciones, tecnologías de la información y servicios de I+D (Clasificaciones NACE 64, 72 y 73, respectivamente). Su denominador es el total de mano de obra empleada en los sectores de fabricación y servicios. Fuente: **Eurostat**.

### Investigadores en sector empresa

Indicador cuyo numerador representa el número de investigadores trabajando en empresas y su denominador el total nacional de investigadores. Es una variable muy vinculada a la participación diferencial en el proceso innovador de los países de los sectores público y privado. Uno de los objetivos a seguir por los países europeos es el fomento de la participación del sector privado en la inversión total en I+D. Fuente: **OCDE Main Science and Technology Indicators**.

### Empresas con acceso a Internet de banda ancha

Es un indicador cuyo numerador se forma por las empresas que poseen acceso a Internet de banda ancha. Las compañías que cuentan con este tipo de conexiones son susceptibles de emplear tecnologías de eBusiness avanzadas e innovadoras, por las posibilidades del acceso de banda ancha. El denominador de este indicador lo compone el total de empresas de cada país. Fuentes: **Eurostat**.

## NUESTRAS SEDES

---

Parque Empresarial Las Mercedes  
Edificio1 - C/Campezo, 1  
28022 **MADRID**  
Tel: +34 91 550 41 00

C/ Llacuna, 56-70, 7ª Planta  
08005 **BARCELONA**  
Tel: +34 93 272 32 20

Parque Empresarial Torneo  
Arquitectura, 1. Torre 6  
41015 **SEVILLA**  
Tel: +34 95 515 84 12

Avda. Cortes Valencianas, 39, 2º  
46015 **VALENCIA**  
Tel: +34 96 119 96 00



---

Plaza España, 6, 1º  
47001 **VALLADOLID**  
Tel: +34 98 321 98 13

Parque Científico y Tecnológico  
de Castilla La Mancha  
Paseo de la Innovación, 1  
02006 **ALBACETE**  
Tel: +34 96 755 53 00

Parque Tecnológico de Álava  
Albert Einstein, 44. Edificio 6  
01510 Miñano, Álava - **VITORIA**  
Tel: +34 94 529 82 27

C/ Mayor s/n  
50100 La Almunia de  
Doña Godina - **ZARAGOZA**



[www.altran.es](http://www.altran.es)

**alTRAN**

[www.altran.es](http://www.altran.es)