

# Estudio Internacional de «Cultura Científica» de la Fundación BBVA

## Comprensión de la Ciencia

Las encuestas sobre cultura científica tienen una amplia tradición, que se remonta a mediados de los años 80 del siglo pasado. Su objetivo es estimar el grado de familiaridad que el conjunto de los ciudadanos (no solo la población que está en alguna fase de sus estudios) tienen respecto a la ciencia.

Se postula que una población sensibilizada y familiarizada con la ciencia contribuye a una mejor toma de decisiones en el plano personal y, también, a una sociedad más sensible a la innovación y mejor preparada para aprovechar los cambios.

El estudio de la Fundación BBVA además de recoger las principales medidas e indicadores utilizadas hasta el presente, introduce nuevas medidas e innovaciones conceptuales y métricas.

- ➔ **Ámbito geográfico del estudio:** 10 países de la Unión Europea (España, Italia, Francia, Países Bajos, Alemania, Austria, República Checa, Polonia, Reino Unido y Dinamarca) y Estados Unidos.
- ➔ **Tamaño de la muestra aleatoria:** 1.500 entrevistas personales en cada país (un total aproximado de 16.500 entrevistados) a población de 18 y más años.
- ➔ **Trabajos de campo:** a cargo de TNS Opinion, desarrollados entre octubre y noviembre de 2011.



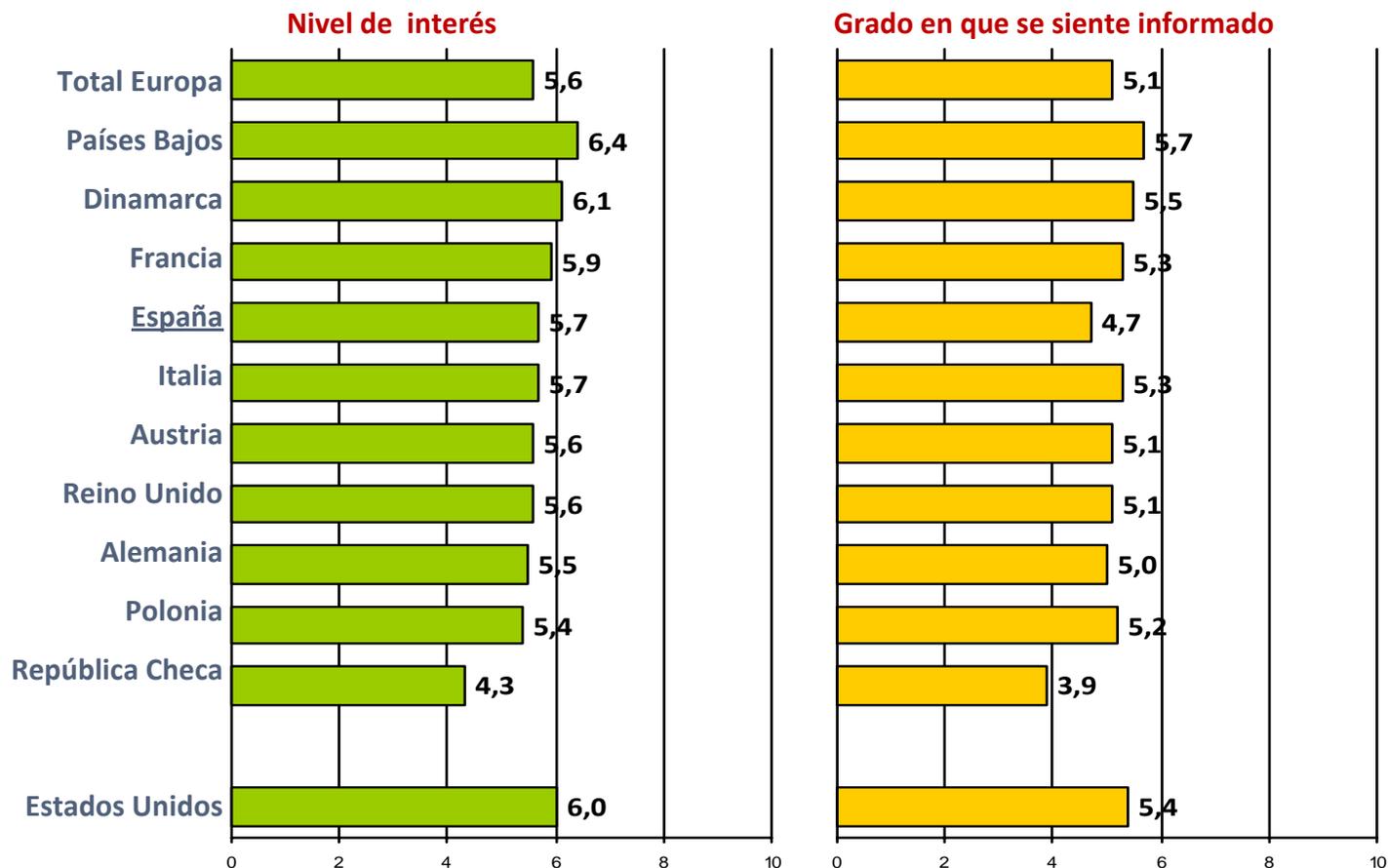
## Interés y nivel de cercanía a la ciencia

- **Grado de 'interés' y de 'información' declarada acerca de temas científicos**
- **Seguimiento de la información científica a través de distintos canales**
- **Otros vínculos con la ciencia y los profesionales científicos**

- El nivel de interés declarado por las noticias relacionadas con los temas científicos tiende a ser medio-alto, mientras que la percepción de sentirse informado acerca de la ciencia es algo menor.
- España se sitúa cerca de la media europea en el nivel de interés y por debajo en el nivel de información.

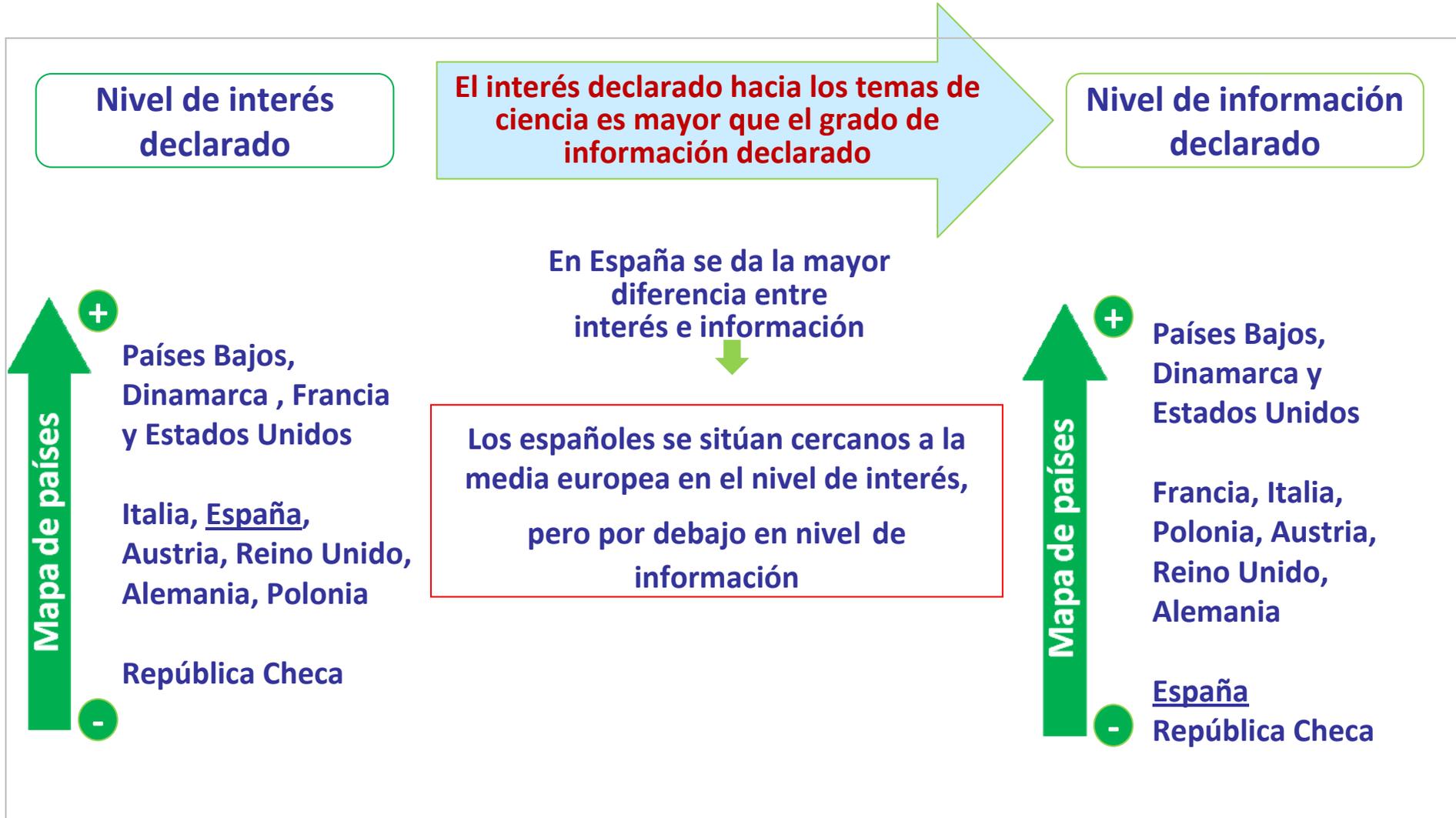
### Nivel de interés y nivel de información declarado hacia los temas científicos

Media en escala de 0 a 10. Base: total de casos



Pregunta de nivel de interés: Todos los días hay una gran cantidad de noticias acerca de los temas más variados. Le agradecería me dijera cuál es su grado de interés acerca de cada uno de los temas que le voy a leer. Temas científicos.—Media en una escala de 0 a 10, en la que 0 significa que no le interesa nada y 10 que le interesa muchísimo

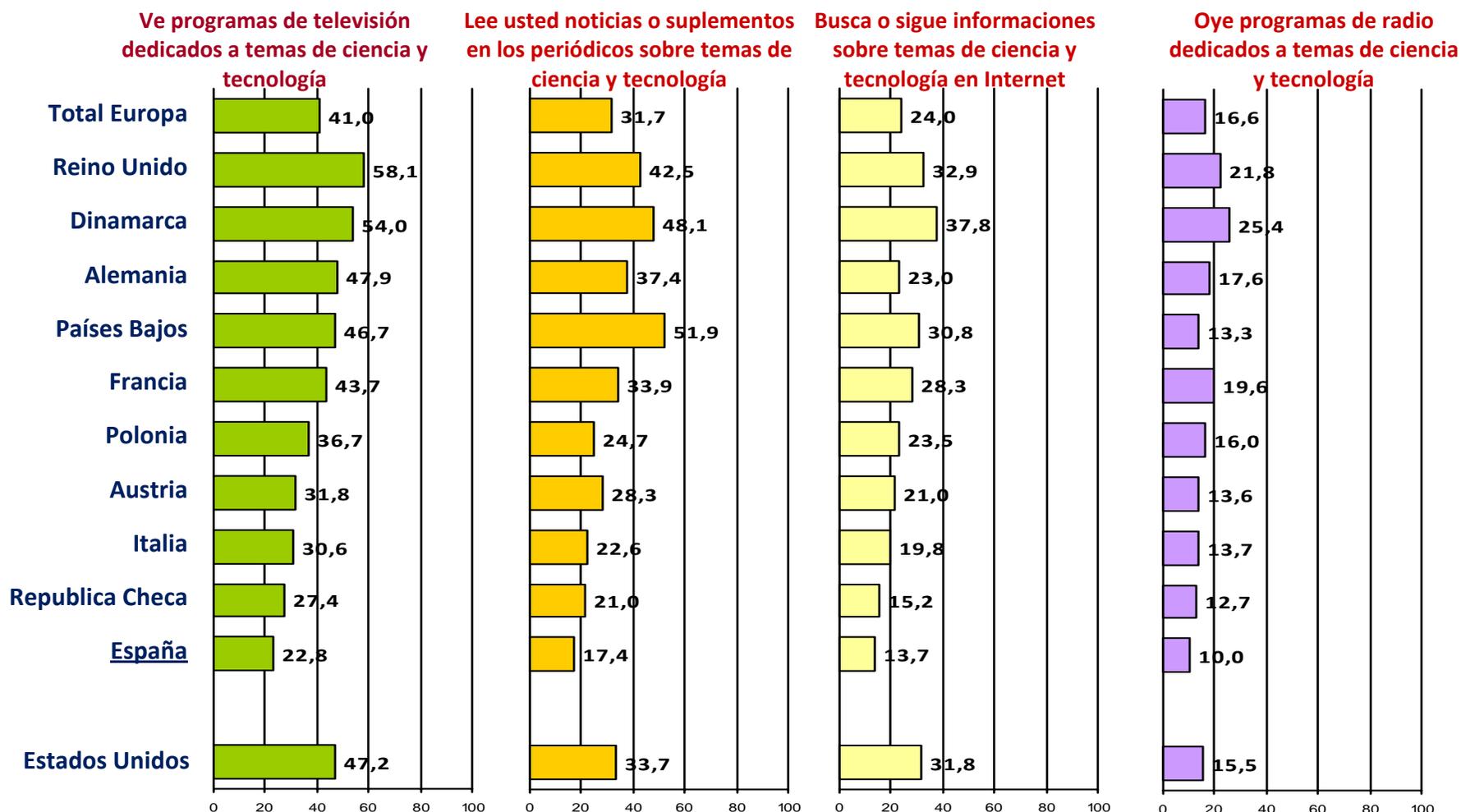
Pregunta de grado en que se siente informado: Ahora quisiera que me dijera hasta qué punto se considera usted informado acerca de estos mismos temas. Temas científicos. Media en una escala de 0 a 10, en la que 0 significa que se considera nada informado y 10 que se considera muy informado



- El mayor seguimiento de la información sobre temas de ciencia se produce a través de la televisión.
- El nivel de seguimiento de los temas científicos es más alto en Estados Unidos que en la media europea. Dentro de Europa, Dinamarca, Reino Unido y Países Bajos tienen un mayor nivel de seguimiento. España, junto a República Checa e Italia, se colocan en el extremo de menor seguimiento.

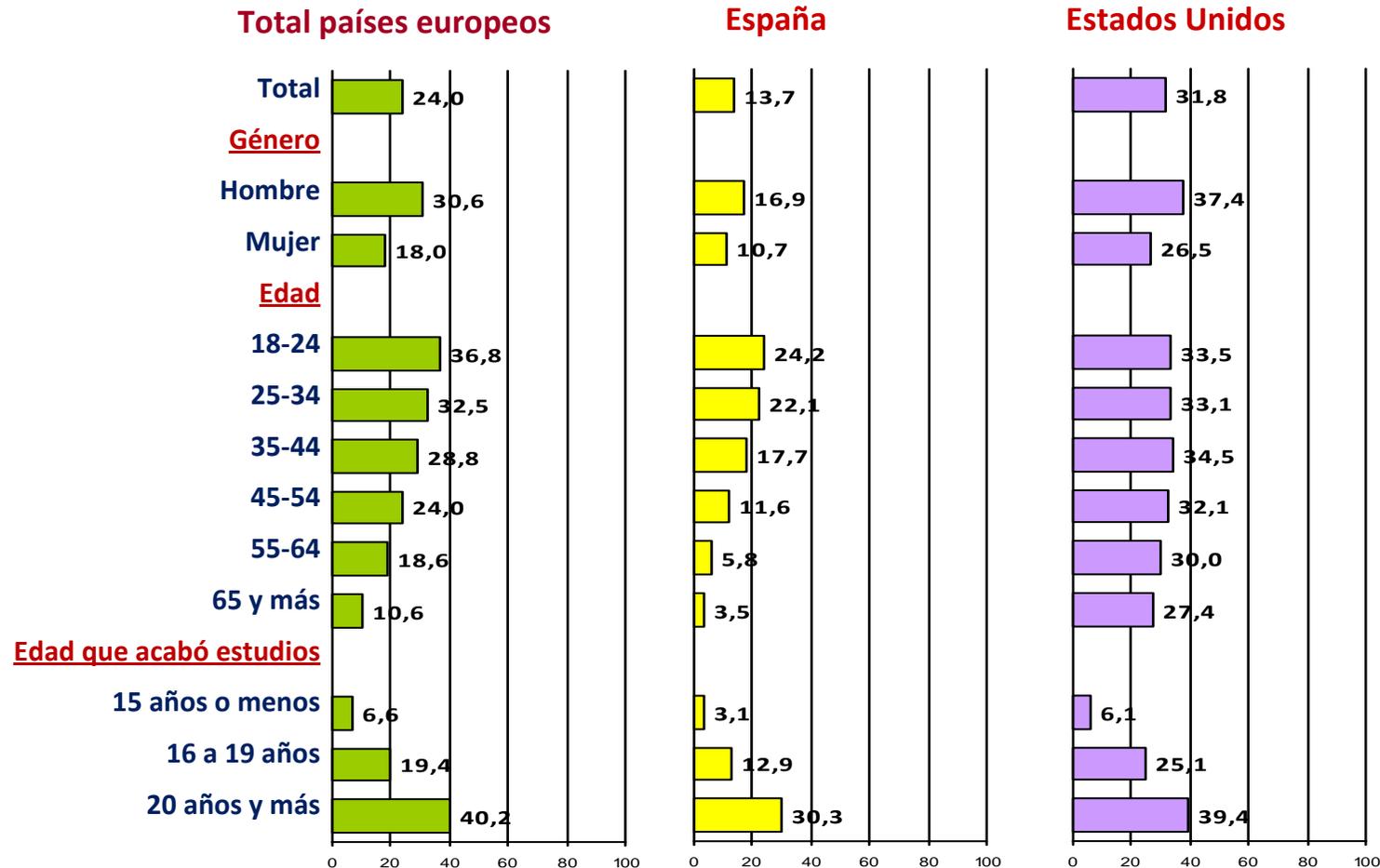
¿Podría decirme con qué frecuencia? **«Porcentaje que contesta con mucha + bastante frecuencia»**

Base: total de casos



- El género, la edad (especialmente en Europa y en España) y, más acentuadamente, el nivel de estudios, diferencia el uso de Internet para la búsqueda de información sobre ciencia y tecnología, siendo más alto entre los hombres, los adultos jóvenes y la población con mayor nivel de estudios.

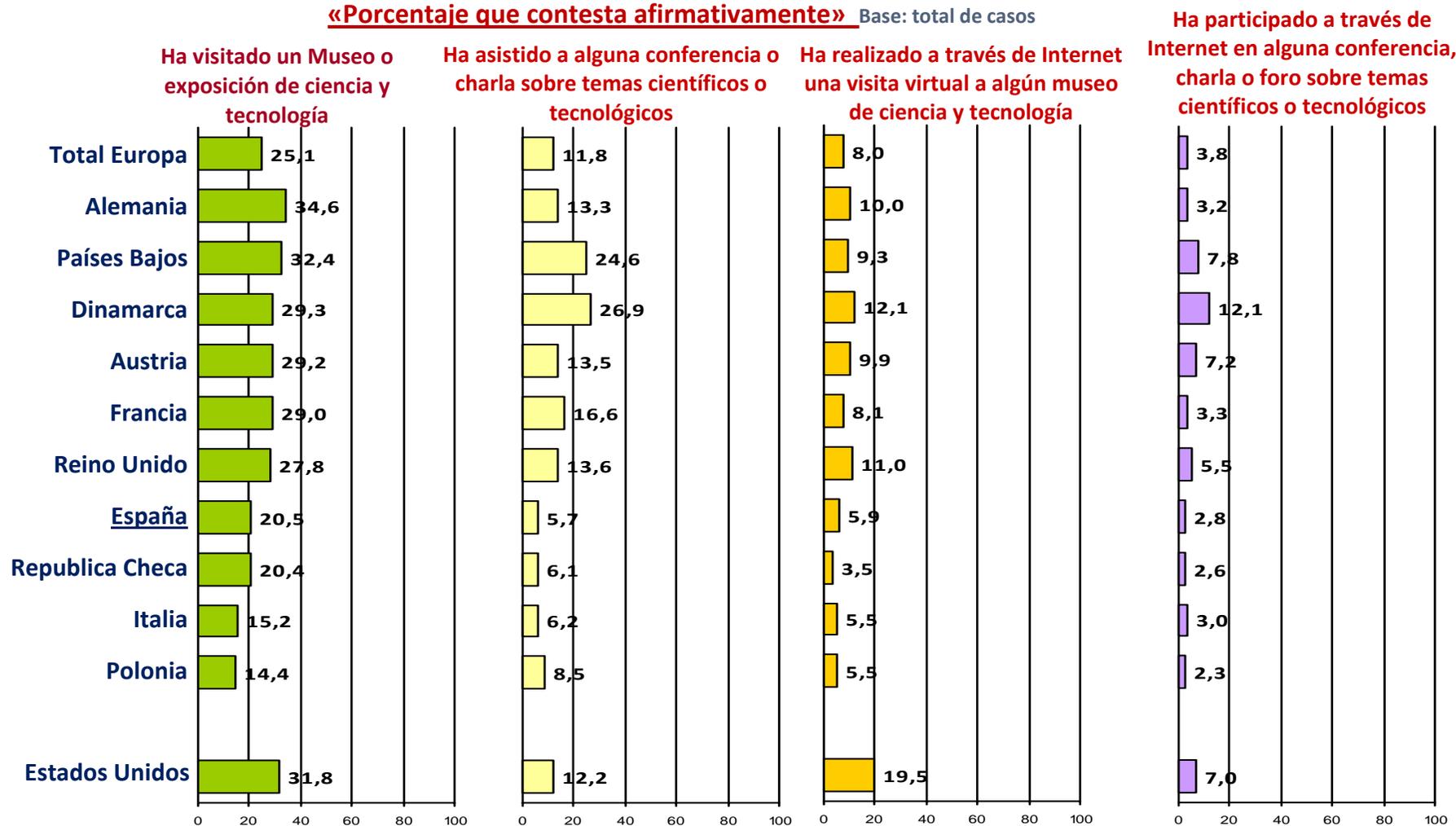
¿Podría decirme con qué frecuencia busca o sigue informaciones sobre temas de ciencia y tecnología en Internet? **«Porcentaje que contesta con mucha + bastante frecuencia»**. Base: total de casos



- La realización de actividades de obtención de información científica es muy limitada. El porcentaje que ha visitado un museo de ciencia y tecnología supera al que ha asistido a alguna conferencia. La realización de estas actividades a través de Internet es aún más baja.
- En la parte alta se sitúan los daneses, holandeses, alemanes y norteamericanos.

¿Podría decirme cuál de las siguientes situaciones se aplica a su situación personal? En los últimos 12 meses:

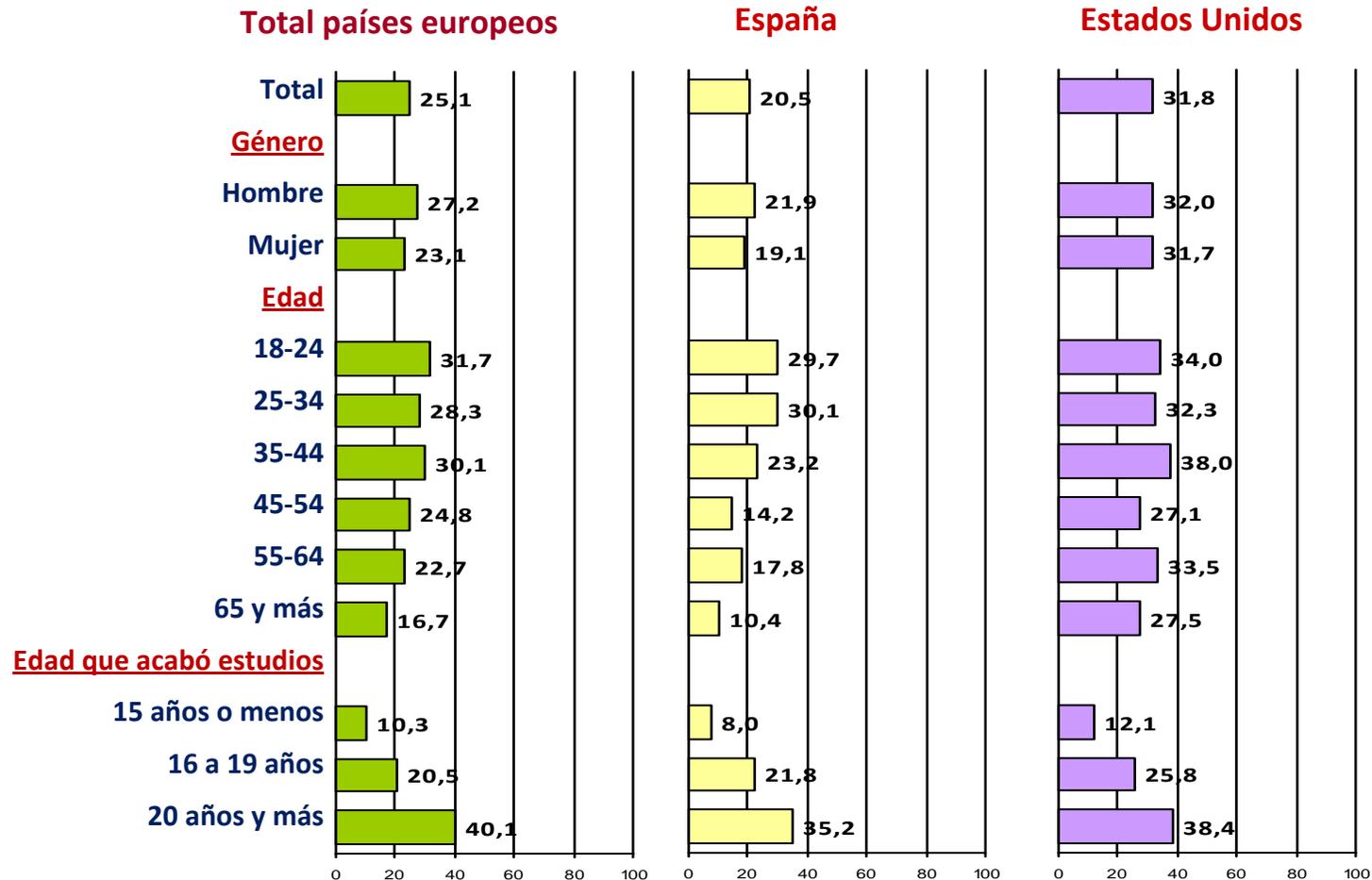
**«Porcentaje que contesta afirmativamente»** Base: total de casos



- Diferencias en la visita a museos según segmentos:
- Aumenta especialmente entre los que tienen mayor nivel educativo.
- Es más alta entre jóvenes, siendo esta diferencia mas marcada en Europa y España que en Estados Unidos.

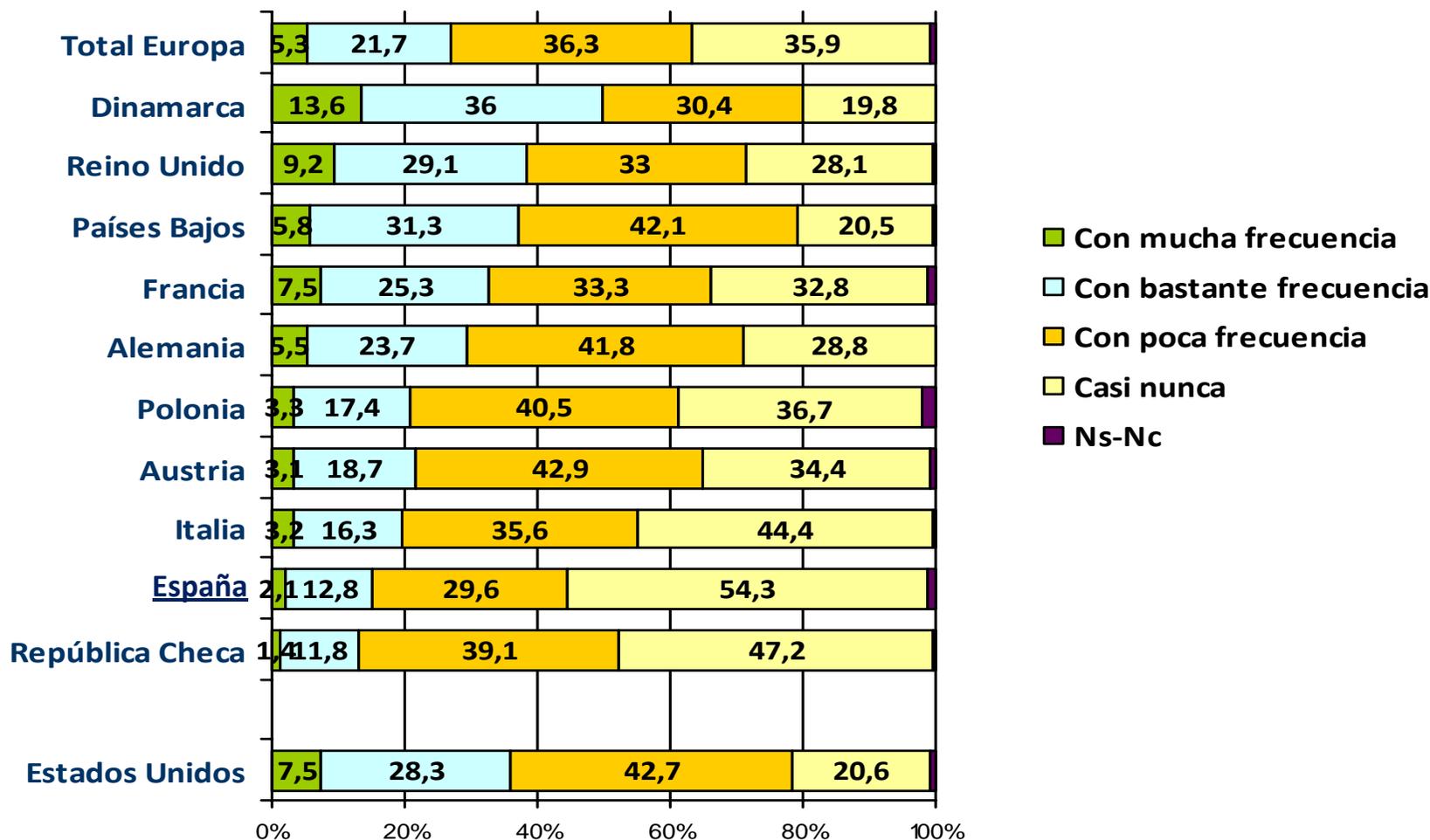
¿Ha visitado un museo o exposición de ciencia y tecnología en los últimos 12 meses?

«**Porcentaje que contesta afirmativamente**». Base: total de casos



- Escasa presencia de los temas de ciencia en la interacción de los ciudadanos: la mayoría en todos los países habla “pocas veces” o “prácticamente nunca” con sus familiares y amigos sobre temas de ciencia.
- La frecuencia es mayor en Dinamarca, seguida a distancia de los británicos, holandeses y americanos. Los españoles se sitúan en la parte baja.

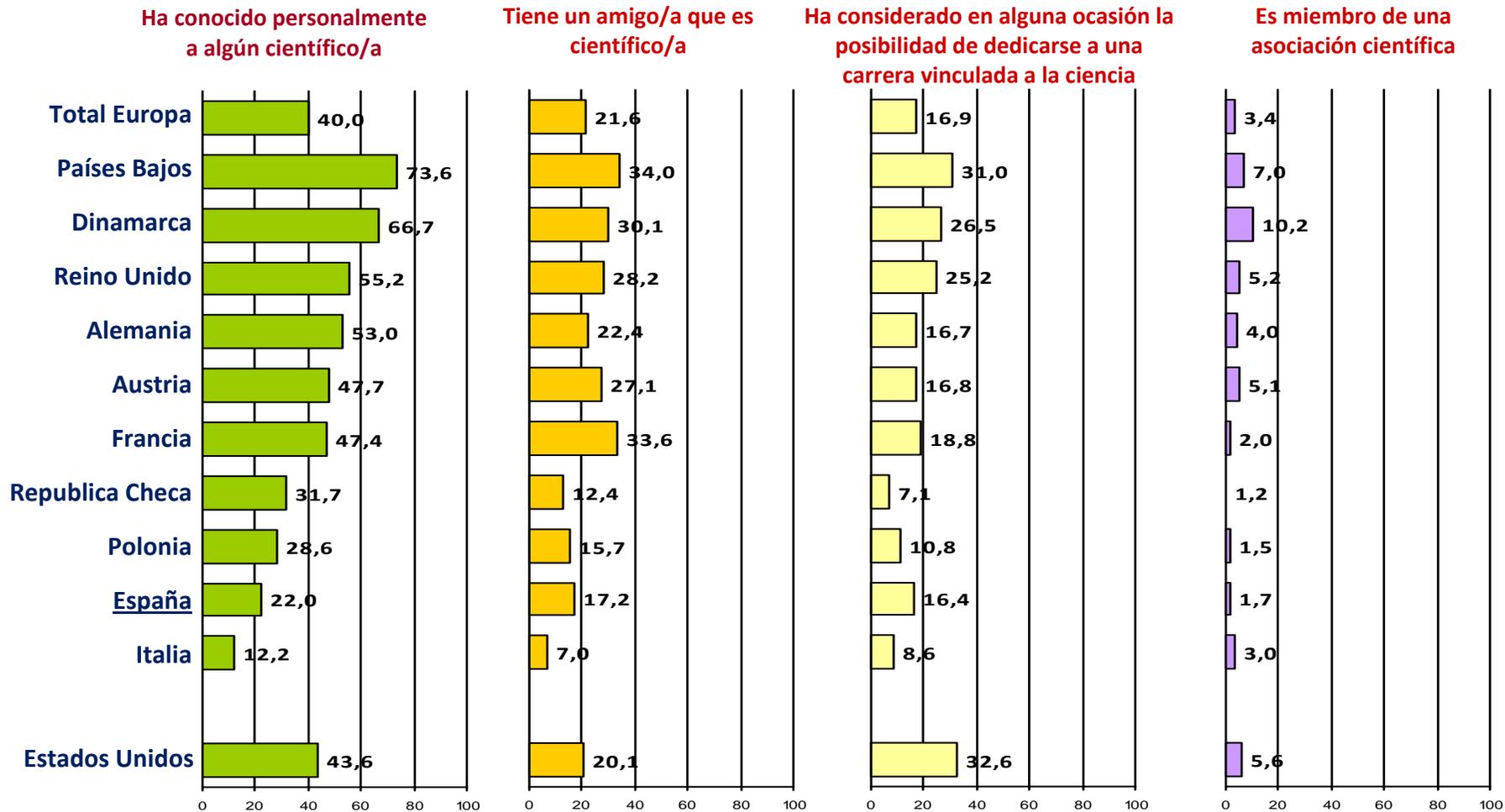
¿Podría decirme con qué frecuencia forman parte de sus conversaciones con familiares, amigos o compañeros de trabajo temas de ciencia y tecnología? Base: total de casos



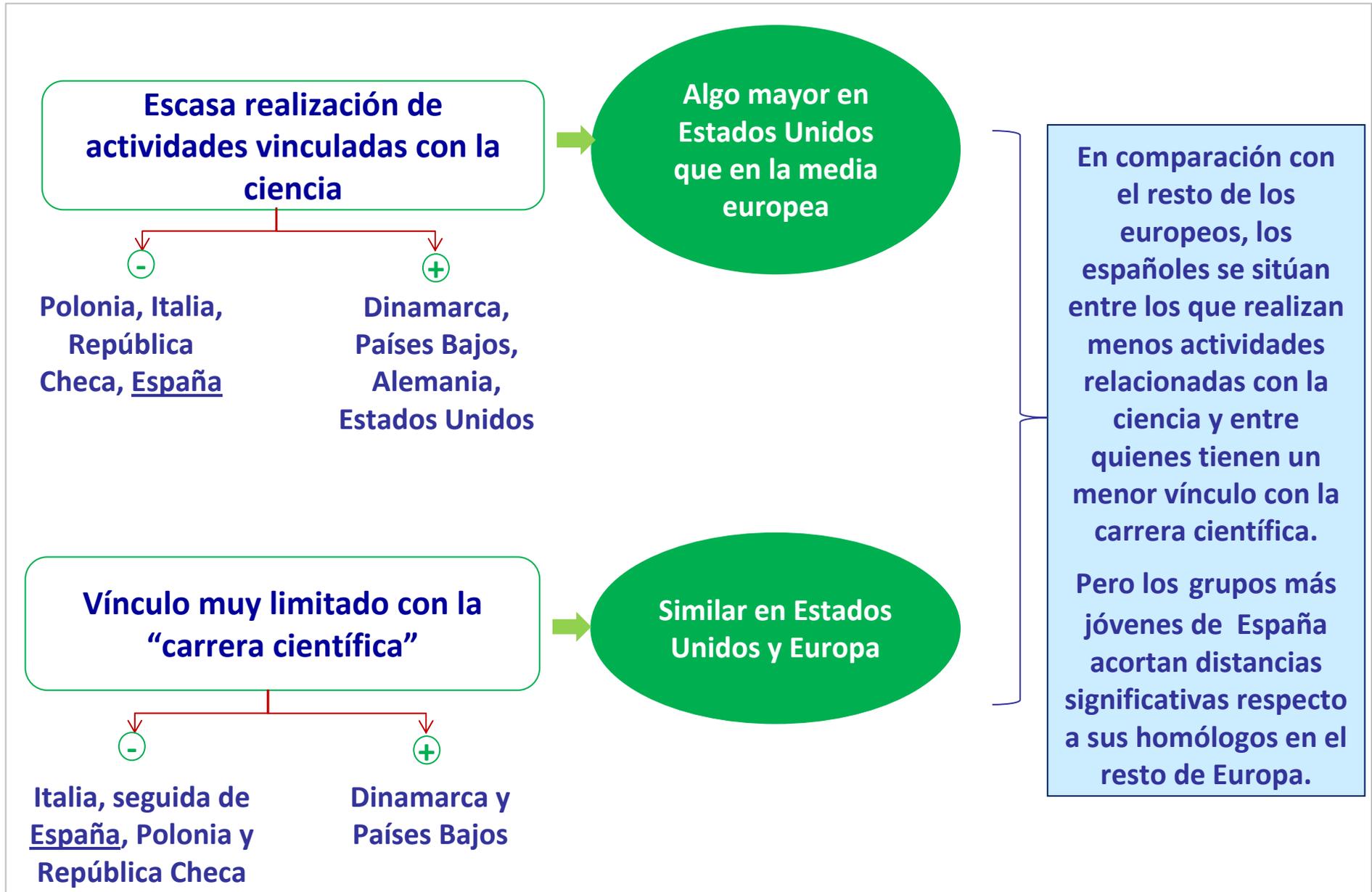
- El vínculo con la “carrera científica” a través de la experiencia personal o de conocidos o amigos que se dediquen a actividades científicas es muy limitado.
- El mayor vínculo se observa entre los daneses y los holandeses.

¿Podría decirme cuál de las siguientes situaciones se aplica a su situación personal?

**«Porcentaje que contesta afirmativamente»** Base: total de casos

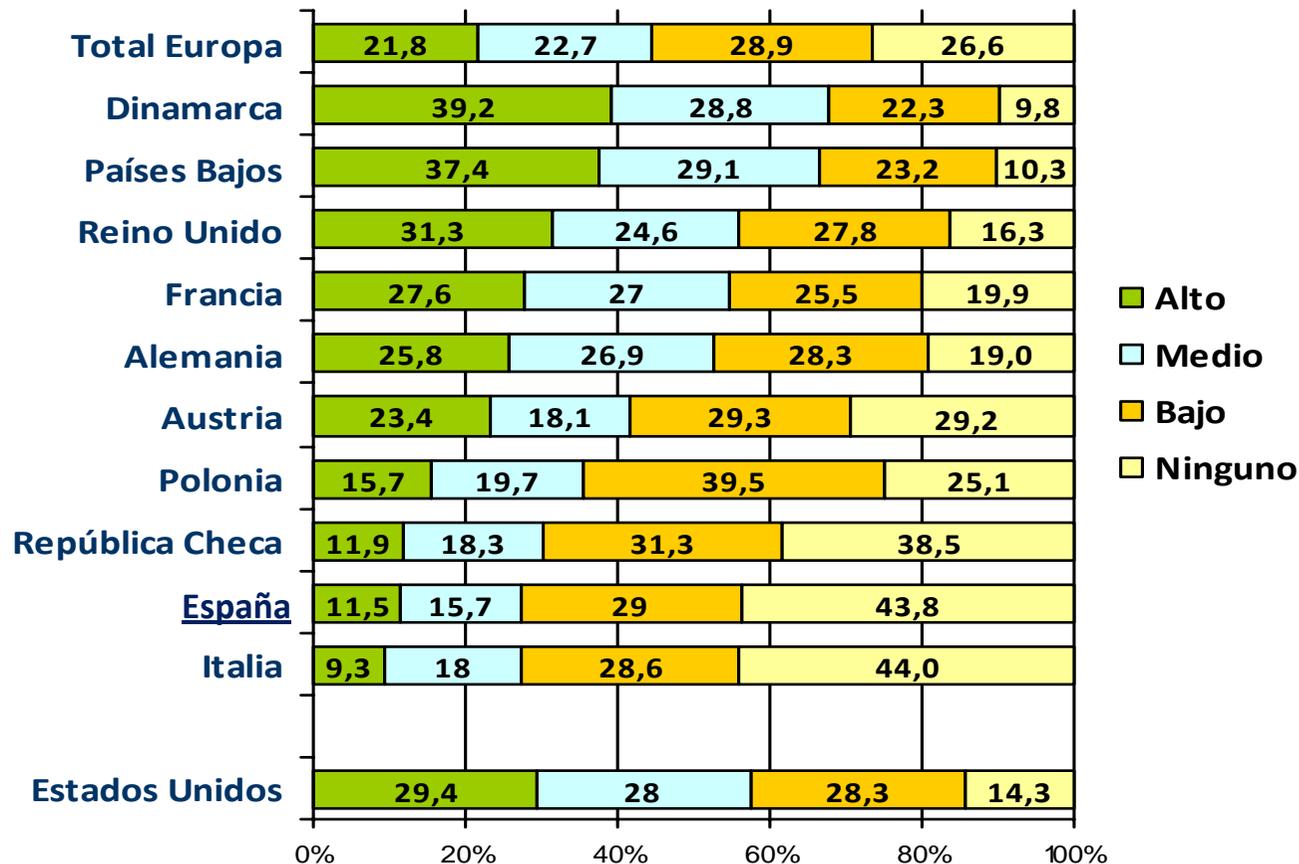


## REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA CIENCIA Y VÍNCULO CON LA CARRERA CIENTÍFICA



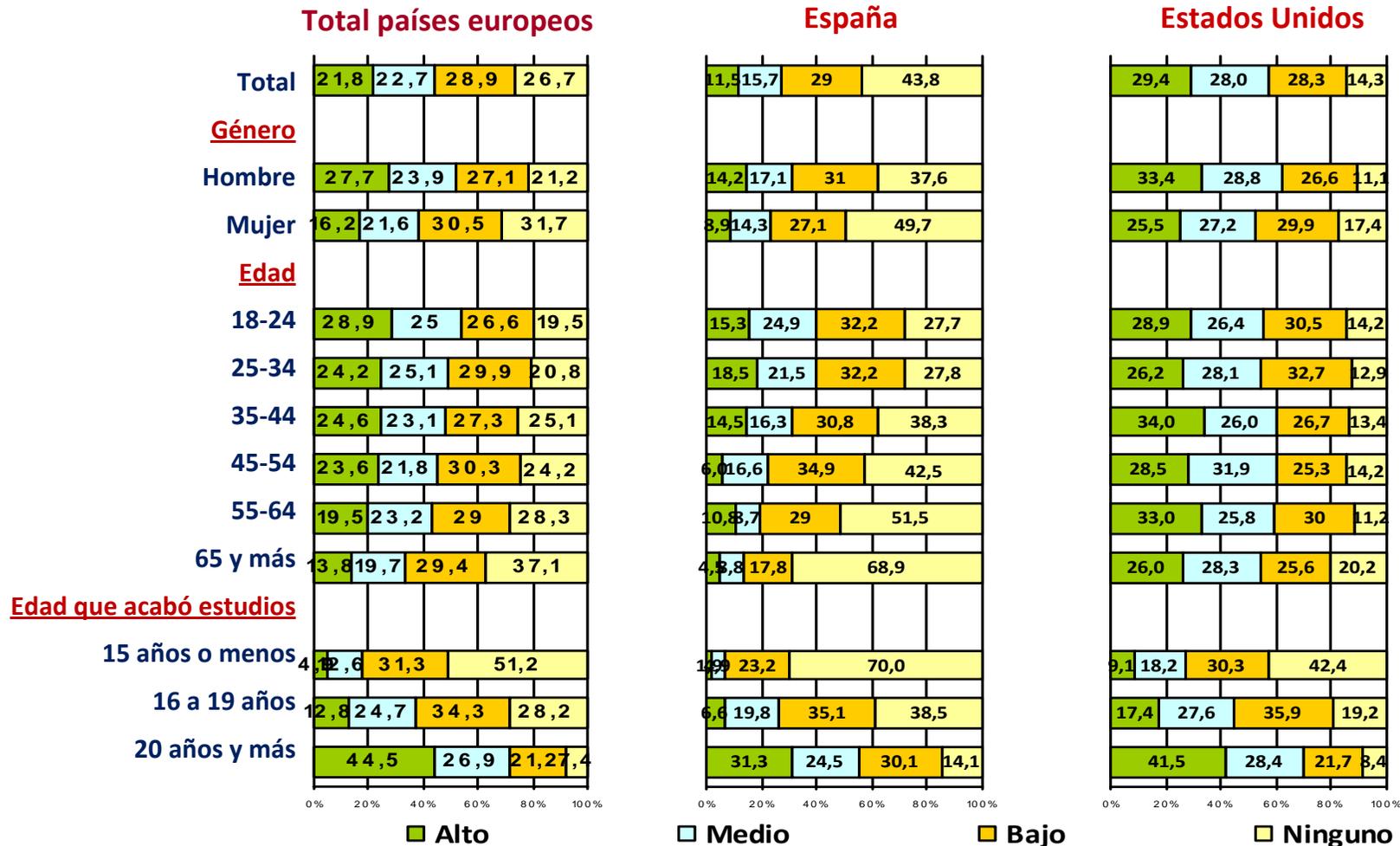
- Para evaluar con una medida única el nivel de cercanía y vínculo con la ciencia se ha construido un indicador agregado, abarcando 1) el nivel de seguimiento de información científica, 2) la realización de otras actividades de obtención de información científica y 3) el vínculo con la “carrera científica”. Ese indicador suma 20 medidas distintas (rango 0 a 20), dividido en cuatro tramos de cercanía: ‘ninguna’, ‘baja’, ‘media’ y ‘alta’.
- El nivel de cercanía con la ciencia es bajo y variable según países. El segmento con un nivel alto de cercanía es mayor en Dinamarca y Países Bajos y es más bajo en Italia, España y República Checa. En estos últimos tres países, alrededor de 4 de cada 10 ciudadanos no tienen vínculo alguno con la ciencia.

Distribución del nivel de cercanía con la ciencia (0-20). Base: total de casos



- Los hombres, los adultos jóvenes y, más acusadamente, la población con mayor nivel de estudios, son quienes mayor vínculo tienen con la ciencia.
- Las diferencias en el nivel de cercanía según edad son más claras en Europa en general y en España en particular, que en Estados Unidos. El nivel de estudios también diferencia más el nivel de cercanía en España que en la media europea o Estados Unidos.

Distribución del nivel de cercanía con la ciencia (0-20). Base: total de casos

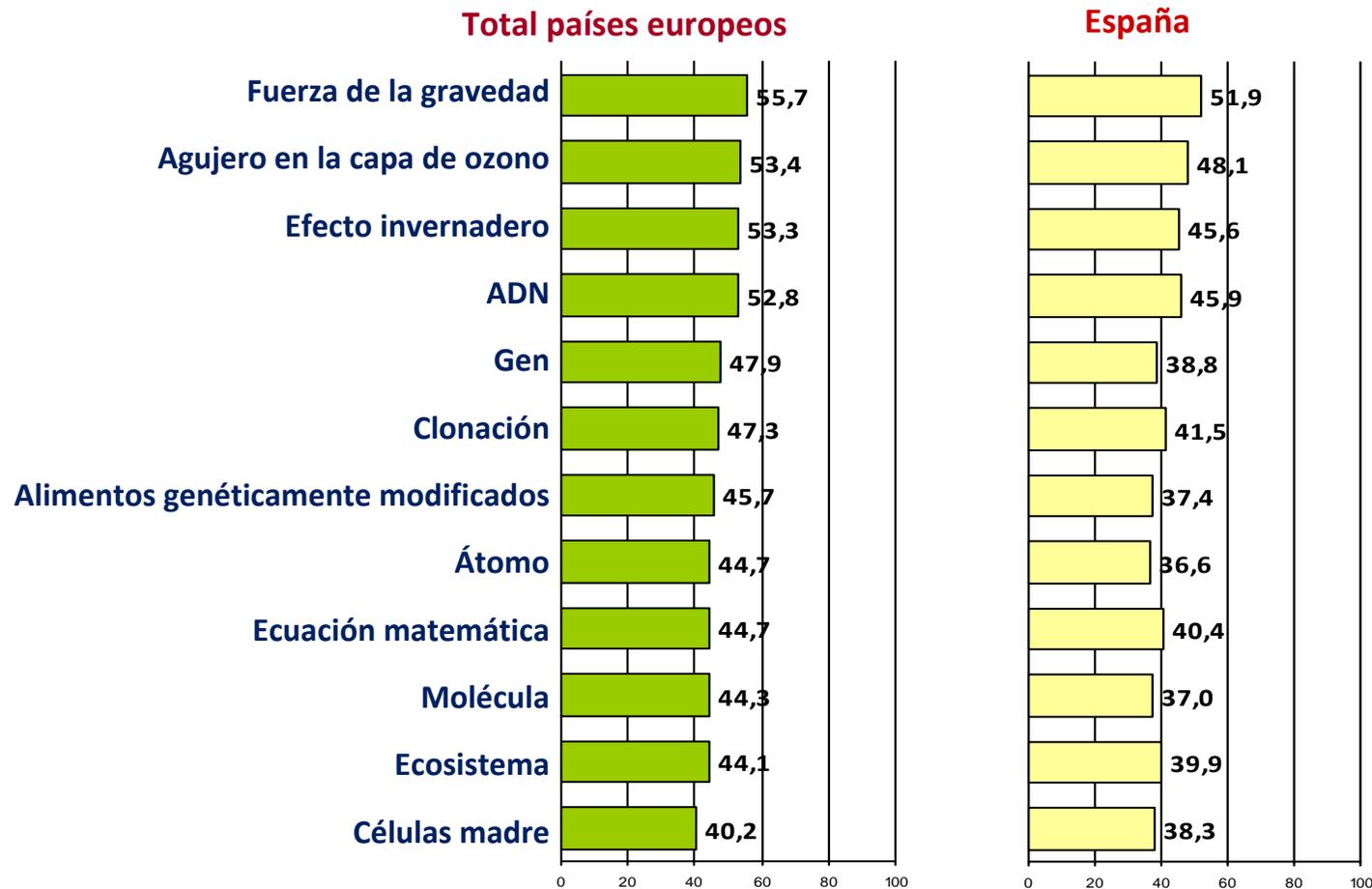


## Nivel de conocimiento científico

- **Nivel de conocimiento subjetivo (percibido) y objetivo de conceptos y tesis científicas**
- **Comprensión del modo en que se genera el conocimiento científico**
- **Familiaridad con los grandes científicos de todos los tiempos y países.**

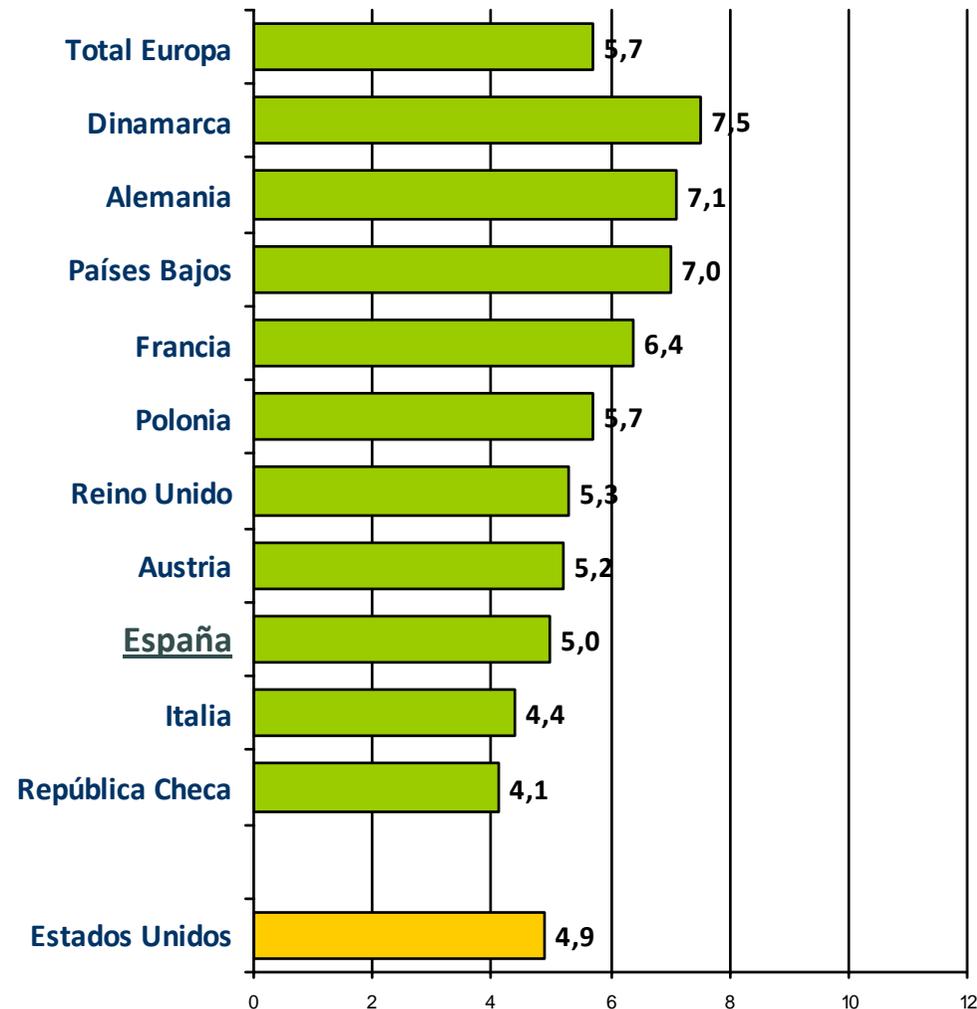
- Una primera medida del conocimiento científico de la población es el nivel de comprensión declarado sobre una muestra de conceptos y objetos centrales de la ciencia.
- De esa muestra, los que obtienen niveles más altos de comprensión declarada son la 'fuerza de la gravedad', el 'agujero en la capa de ozono', el 'efecto invernadero' y el 'ADN'.

En las noticias de los medios de comunicación se usan una serie de términos y expresiones especializadas. Quisiera que me dijera para cada una de ellas si cuando usted las oye o las lee, las entiende por completo, las entiende en parte o no las entiende. Base: total de casos. **«Porcentaje que dice que entiende por completo»**



- Al sumar los conceptos que dicen entender por completo, la media de conocimiento percibido es mayor en el conjunto de países europeos que en Estados Unidos.
- En Europa, el mayor nivel de conocimiento percibido se observa en Dinamarca, Alemania y Países Bajos, en tanto que España se sitúa en la parte baja.

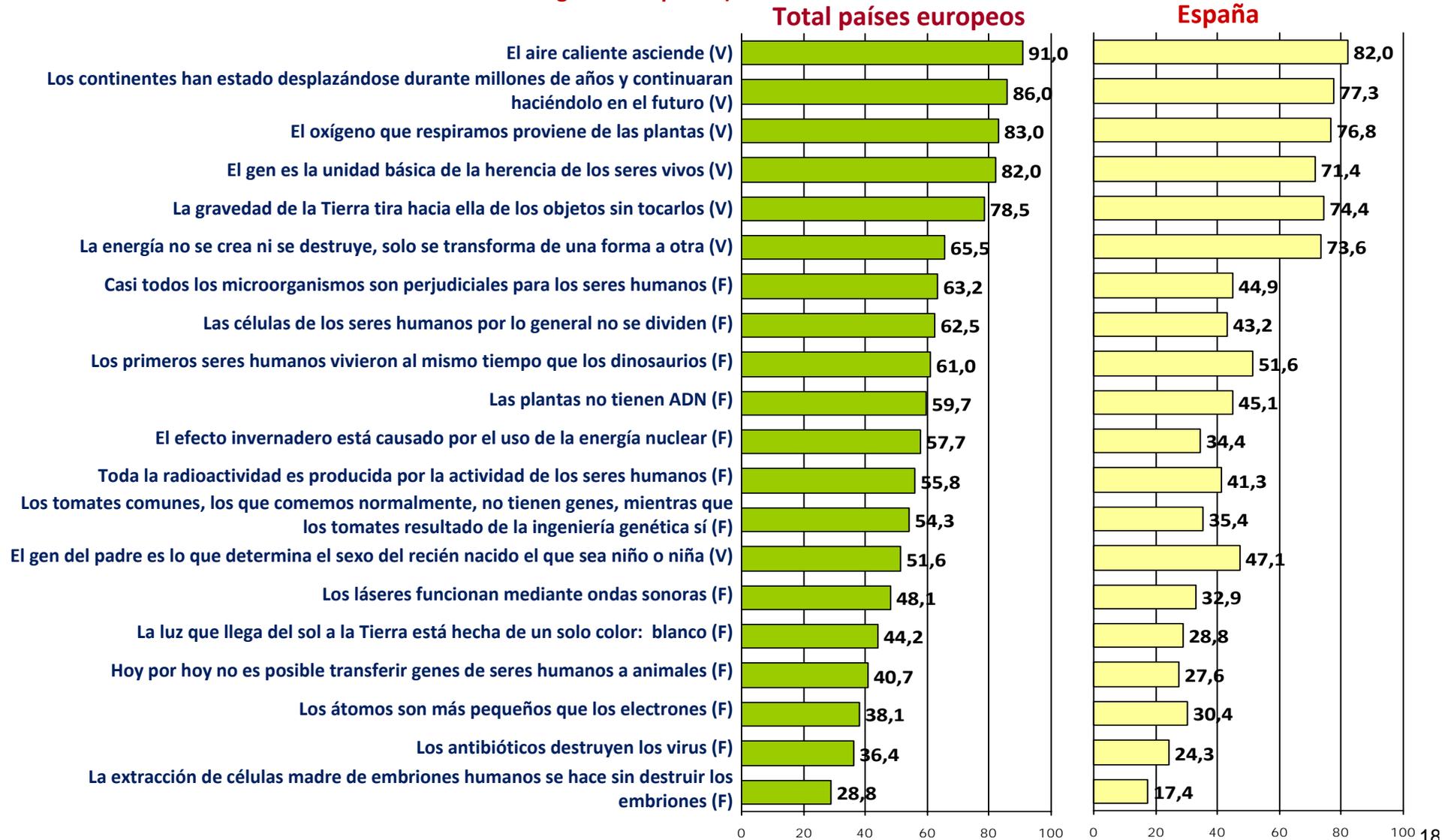
Media de conceptos que dice entender por completo (0-12). Base: total de casos



- Una segunda medida del nivel de conocimiento científico de la población se obtiene a través de una especie de “test” objetivo sobre una larga serie de conceptos y principios científicos.

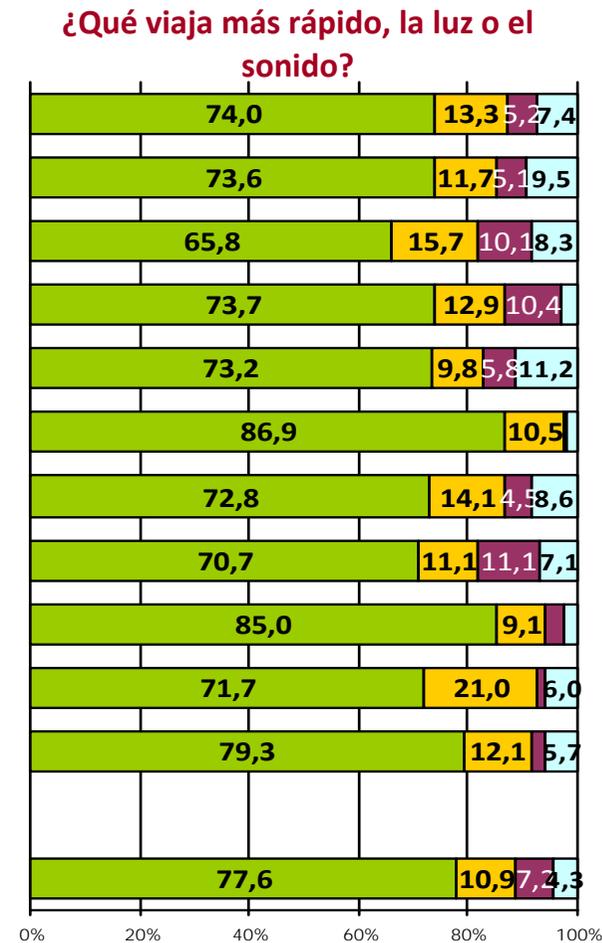
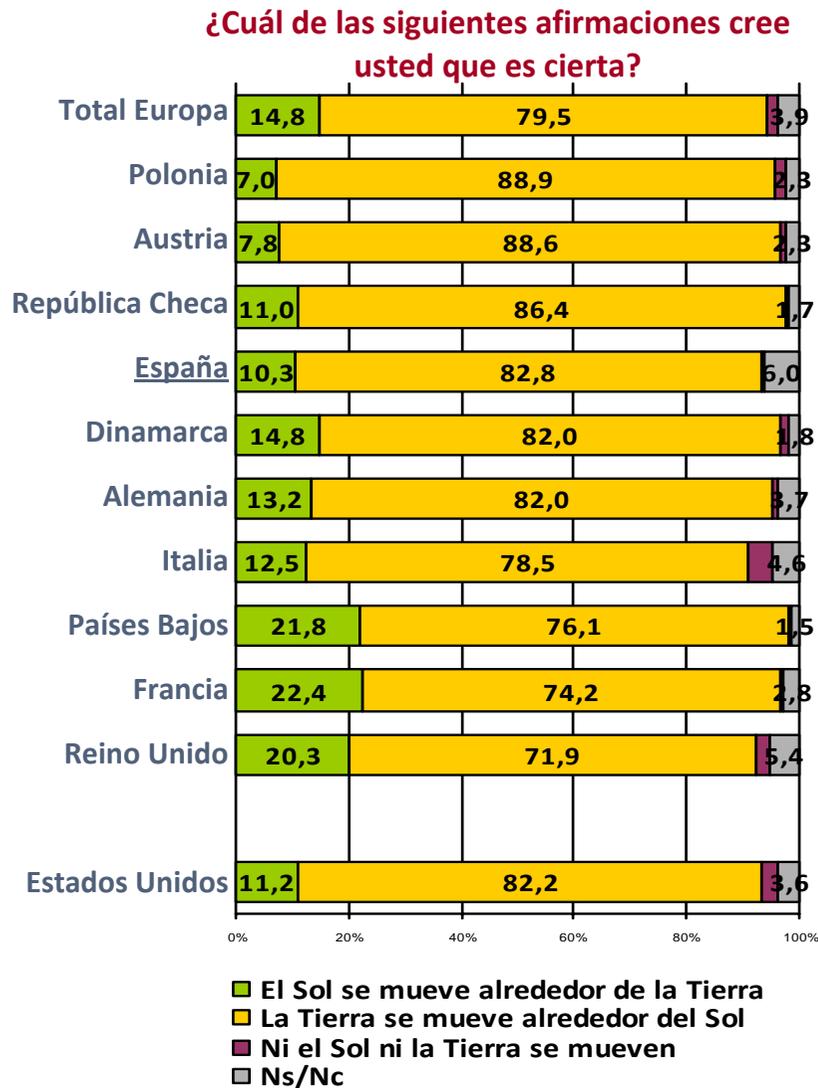
Le rogaría que me dijera, para cada una de las frases que le leo, ¿hasta qué punto cree usted que es verdadera o falsa?

**“Porcentaje que contesta correctamente” (totalmente verdadero o probablemente verdadero – totalmente falso o probablemente falso según corresponda).** Base: total de casos



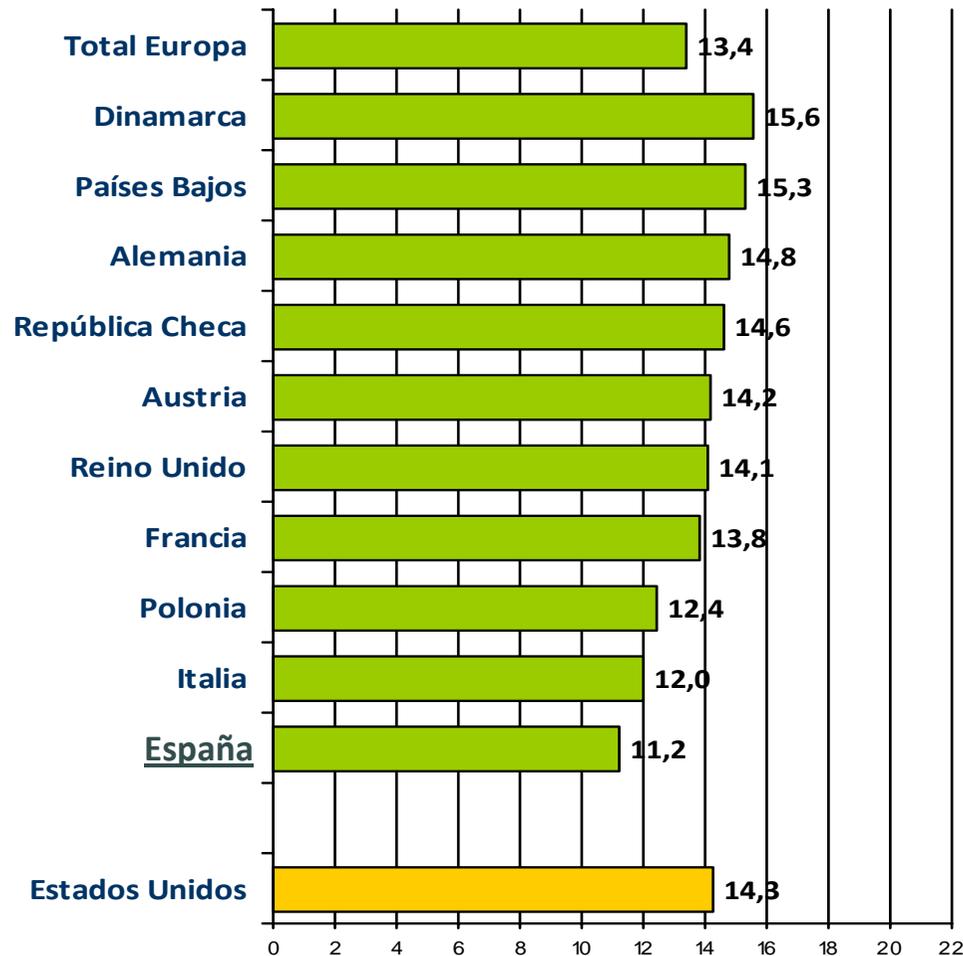
- La amplia mayoría en todas las sociedades sabe que la Tierra se mueve alrededor del Sol, y que la luz viaja más rápido que el sonido, aunque el segmento que lo desconoce supera el 20 % en algunos países.

Nivel de conocimiento científico. Base: total de casos



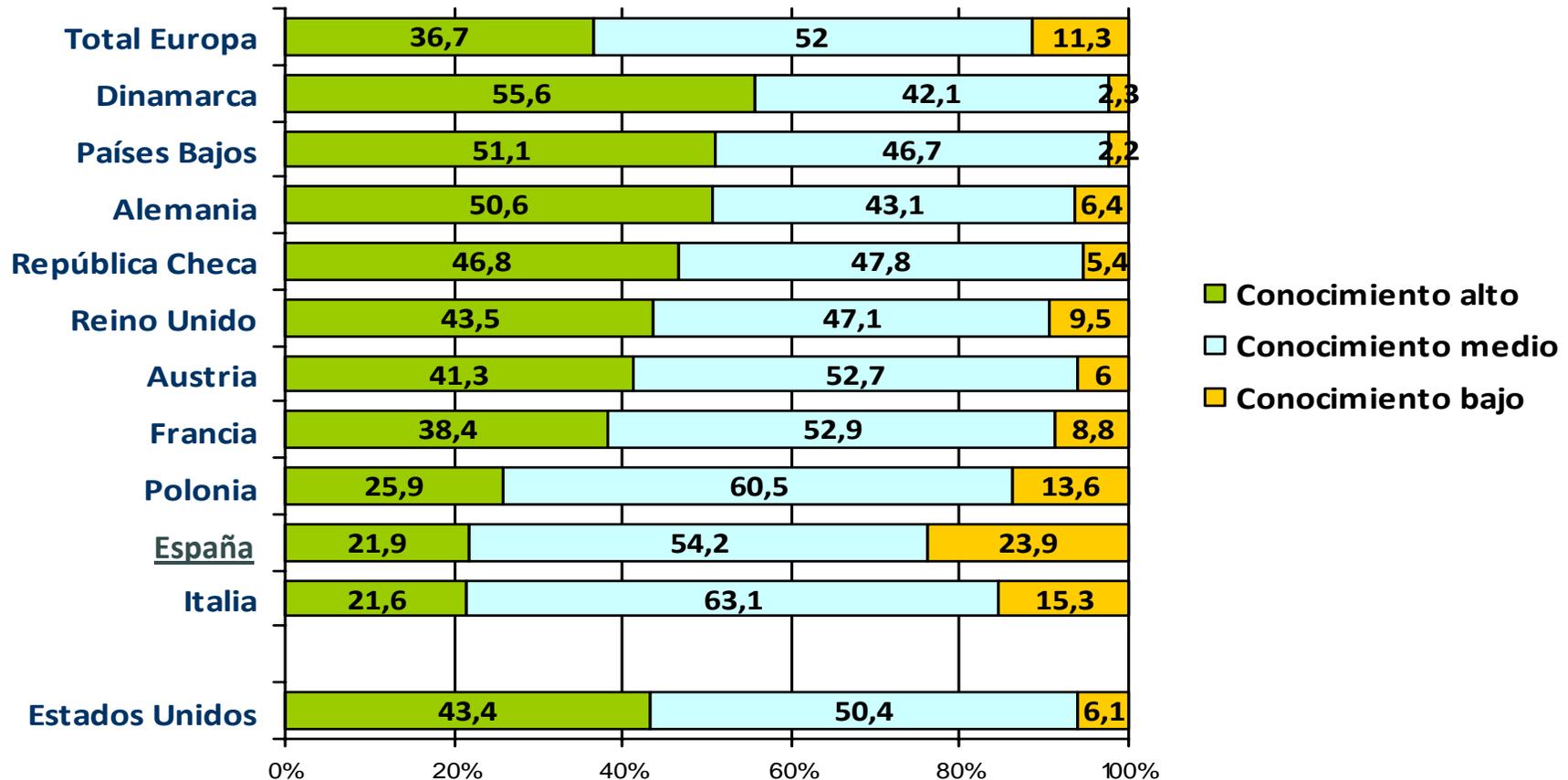
- Atendiendo a los resultados agregados en el test de conocimientos (integrado por 22 ítems), Dinamarca y Países Bajos, seguidos por Alemania y República Checa alcanzan el nivel de conocimiento más alto.
- Por el contrario, España obtiene el peor resultado, seguida de Italia y Polonia.

Media de conocimiento científico objetivo (0-22). Base: total de casos



- El agrupamiento de las respuestas al test en tres segmentos (conocimiento alto: de 16 a 22 respuestas correctas; conocimiento medio: de 8 a 15; conocimiento bajo: de 0 a 7) hace más evidente las diferencias entre países.
- La mayoría en todos los países se sitúa en un nivel de conocimiento medio. Pero se observan importantes diferencias entre países en la amplitud del segmento de alto nivel de conocimiento, siendo superior al 50% en Dinamarca, Países Bajos y Alemania, y aproximadamente el 25% en Polonia, Italia y España.

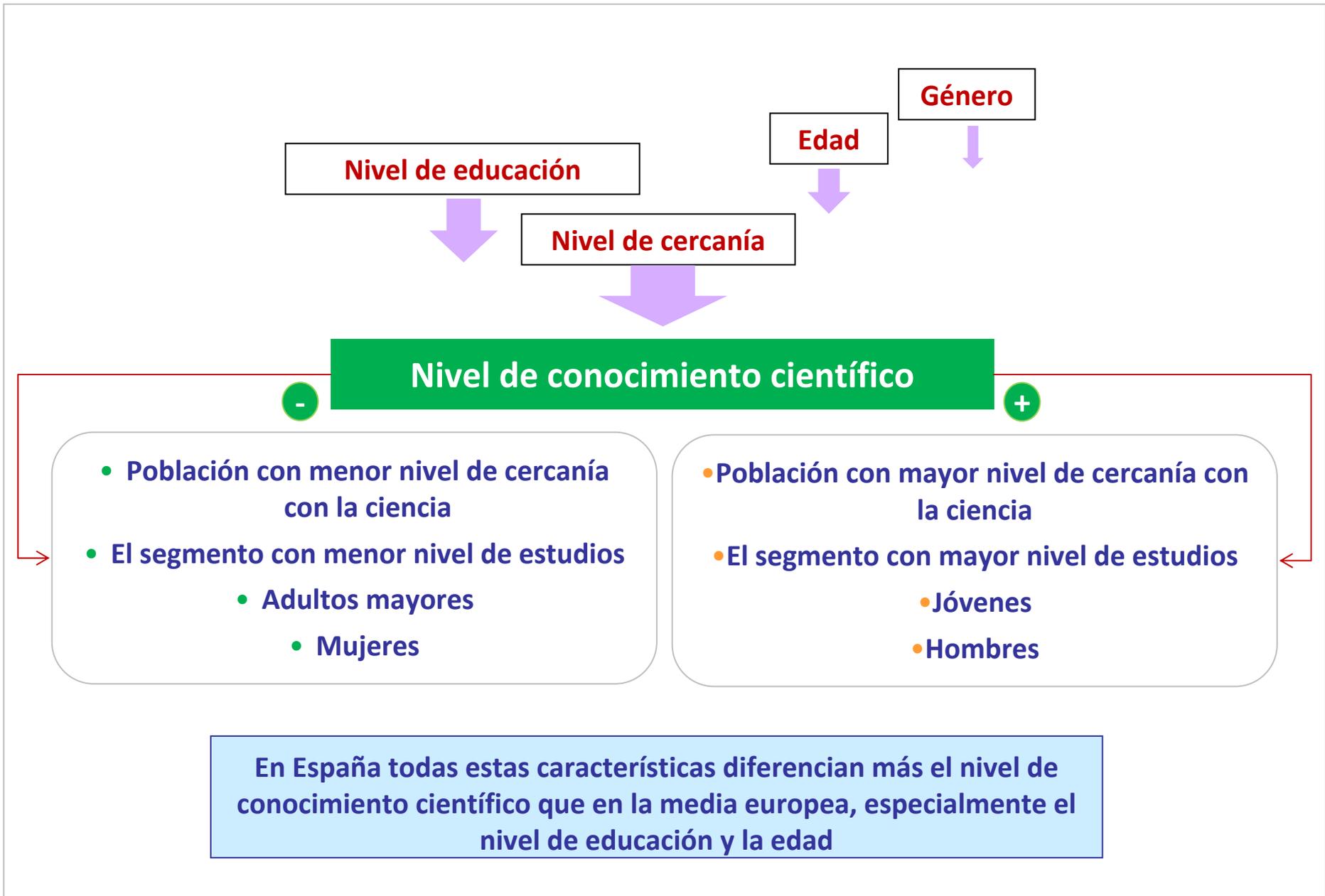
Distribución de la escala de nivel de conocimiento (0-22). Base: total de casos



- Los hombres, la población adulta joven y, más marcadamente, la población con mayor nivel de estudios y con mayor vínculo con la ciencia, son quienes presentan niveles más altos de conocimiento científico.
- La distancia entre el nivel de conocimiento científico de los españoles y la media europea es más amplia entre los adultos mayores, acortándose (pero no cancelándose) entre los jóvenes y los de mayor nivel de estudios.



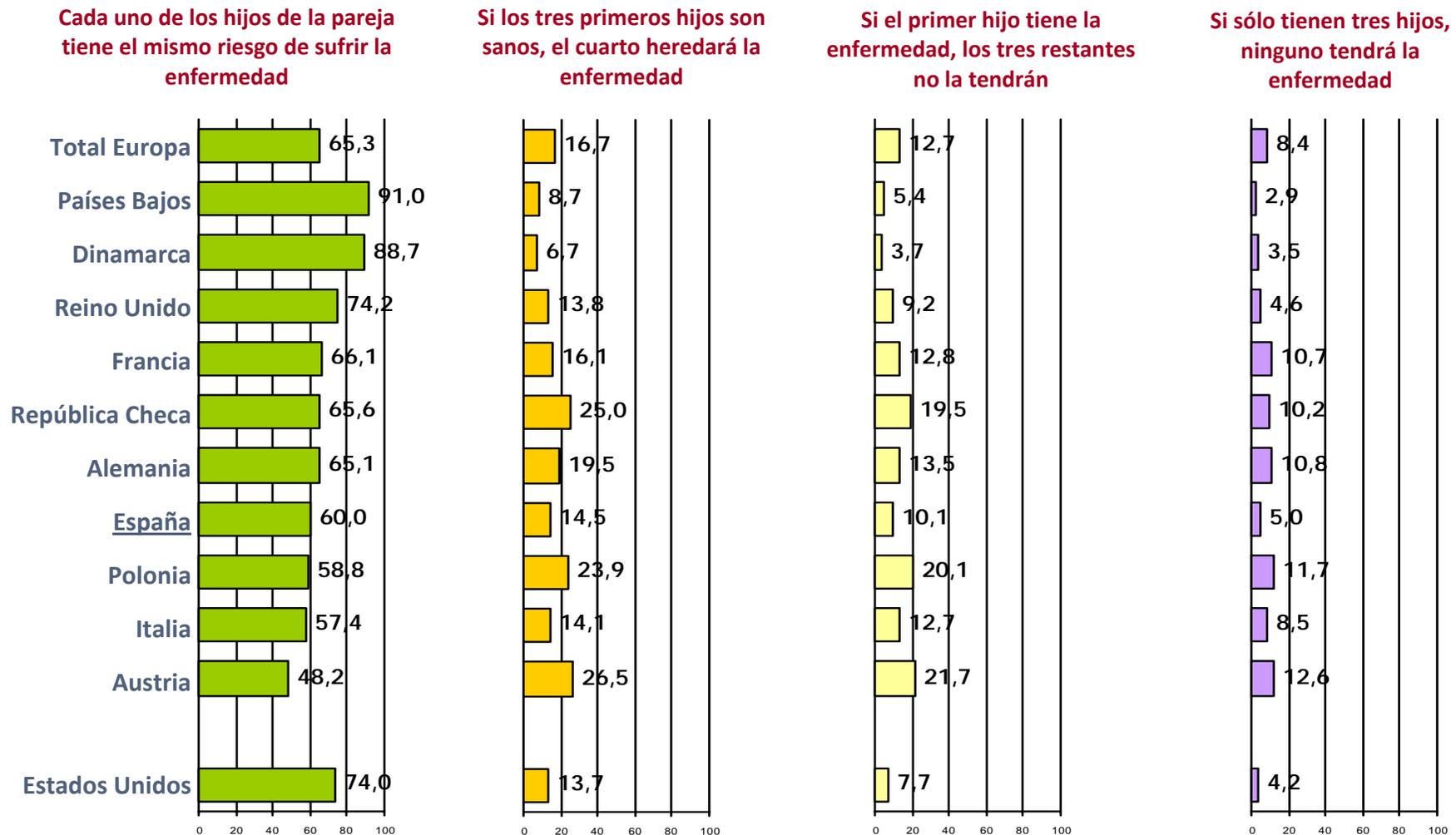
**INFLUENCIA DE CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y ACTITUDINALES EN EL CONOCIMIENTO**



- Además del conocimiento de conceptos, se examina la noción de «probabilidad», cuya adecuada comprensión tiene consecuencias en la toma de decisiones en distintos ámbitos.
- Se evalúa la comprensión de esta noción en un supuesto concreto.

Un médico le informa a una pareja que según su análisis genético tienen una posibilidad entre cuatro de tener un hijo con una enfermedad hereditaria. ¿Cree usted que lo que el médico quiere decir con esto es que ...?

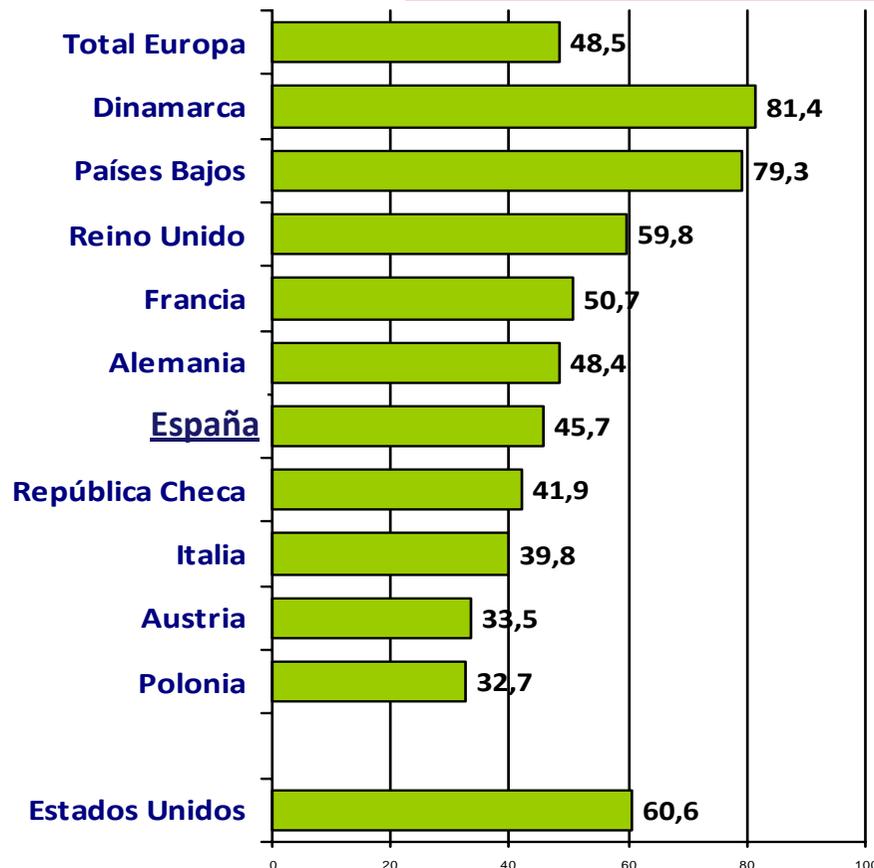
**«Porcentaje que contesta afirmativamente»** Base: total de casos



- El porcentaje que contesta correctamente, es decir, que comprende adecuadamente la noción de probabilidad, es muy diferente según países: es muy amplia en Dinamarca y Países Bajos, seguida de Reino Unido y Francia, y significativamente menor en Austria y Polonia.
- Los españoles se sitúan en una posición intermedia (muy cerca del promedio europeo) en la comprensión intuitiva del concepto de probabilidad.

Un médico le informa a una pareja que según su análisis genético tienen una posibilidad entre cuatro de tener un hijo con una enfermedad hereditaria. ¿Cree usted que lo que el médico quiere decir con esto es que ...?

Porcentaje que contesta correctamente Base: total de casos



Porcentaje que contesta correctamente:

Contesta que es verdadero que el médico quiso decir que:  
 •“cada uno de los hijos de la pareja tiene el mismo riesgo de sufrir la enfermedad”

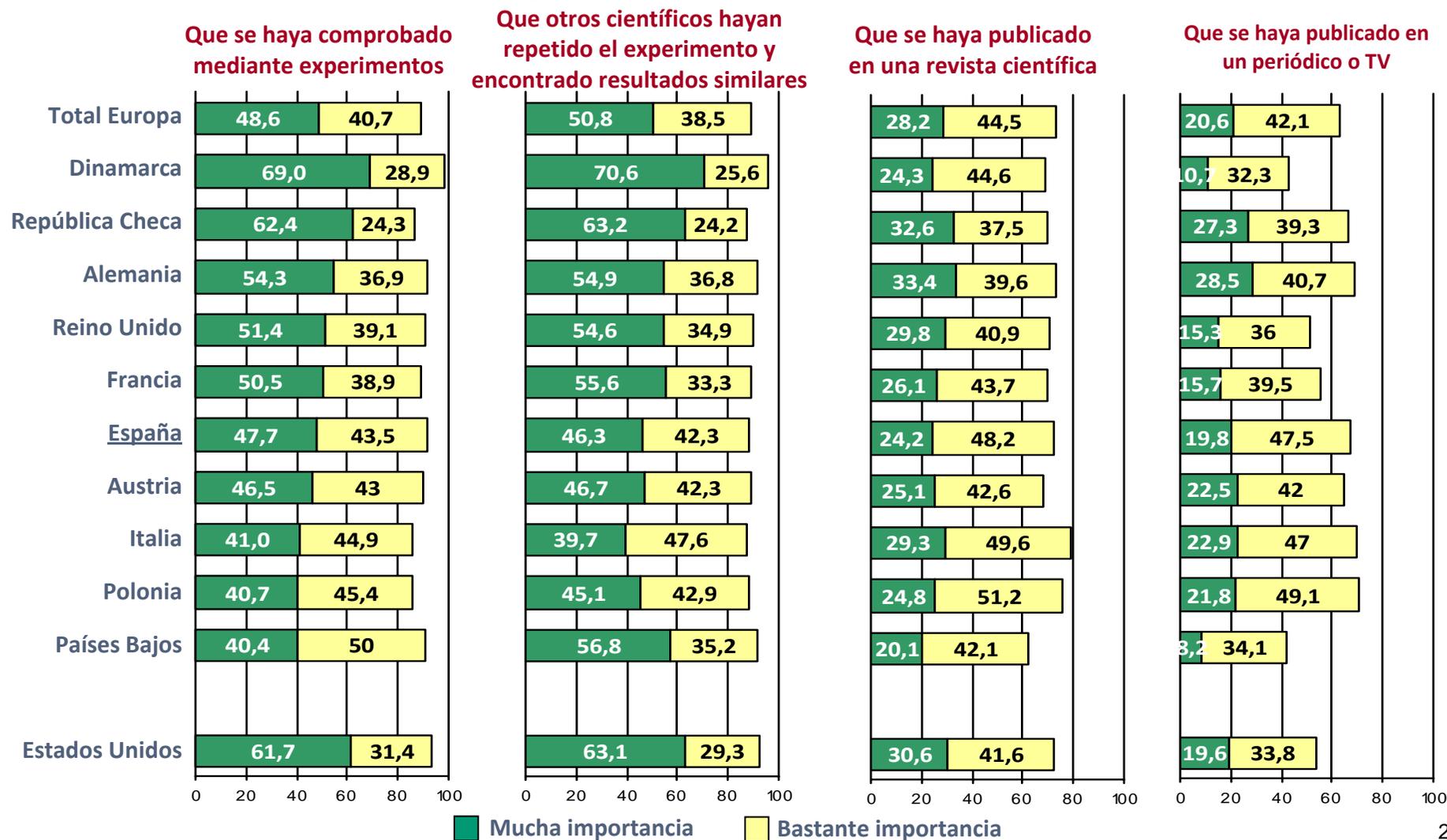
y contesta que es falso que el médico quiso decir que:  
 •“si los tres primeros hijos son sanos, el cuarto heredará la enfermedad”

•“si el primer hijo tiene la enfermedad, los tres restantes no la tendrán”

•“si sólo tienen tres hijos, ninguno tendrá la enfermedad”

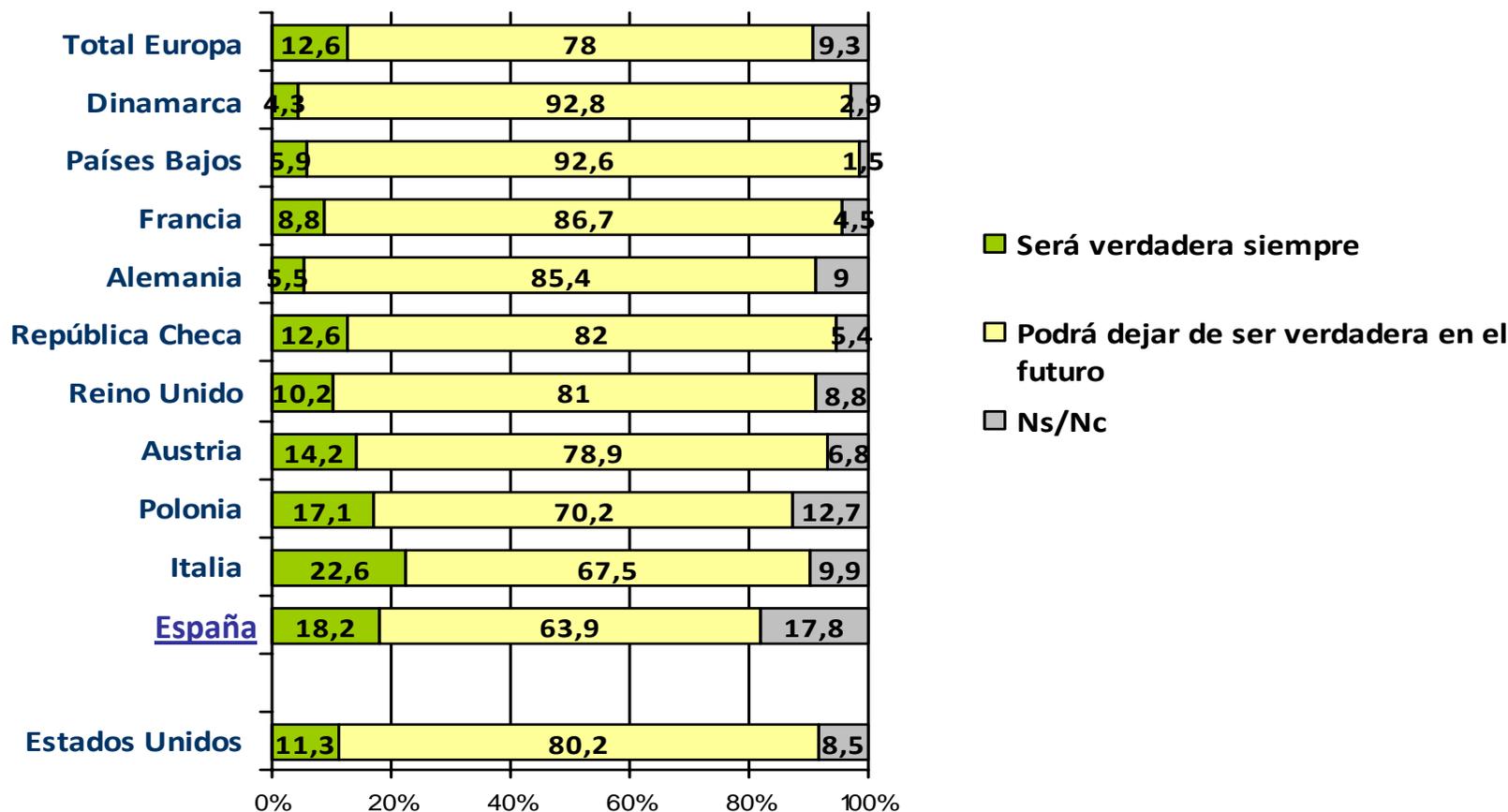
- Además de la comprensión de conceptos científicos, la otra dimensión esencial de la cultura científica es entender el modo de obtención y validación de los conocimientos. La mayoría otorga la mayor importancia a la comprobación de resultados, tanto por el propio investigador como por otros científicos.

Para llegar a la conclusión de que una teoría científica es verdadera, ¿qué importancia cree usted que tienen los siguientes criterios? Base: total de casos



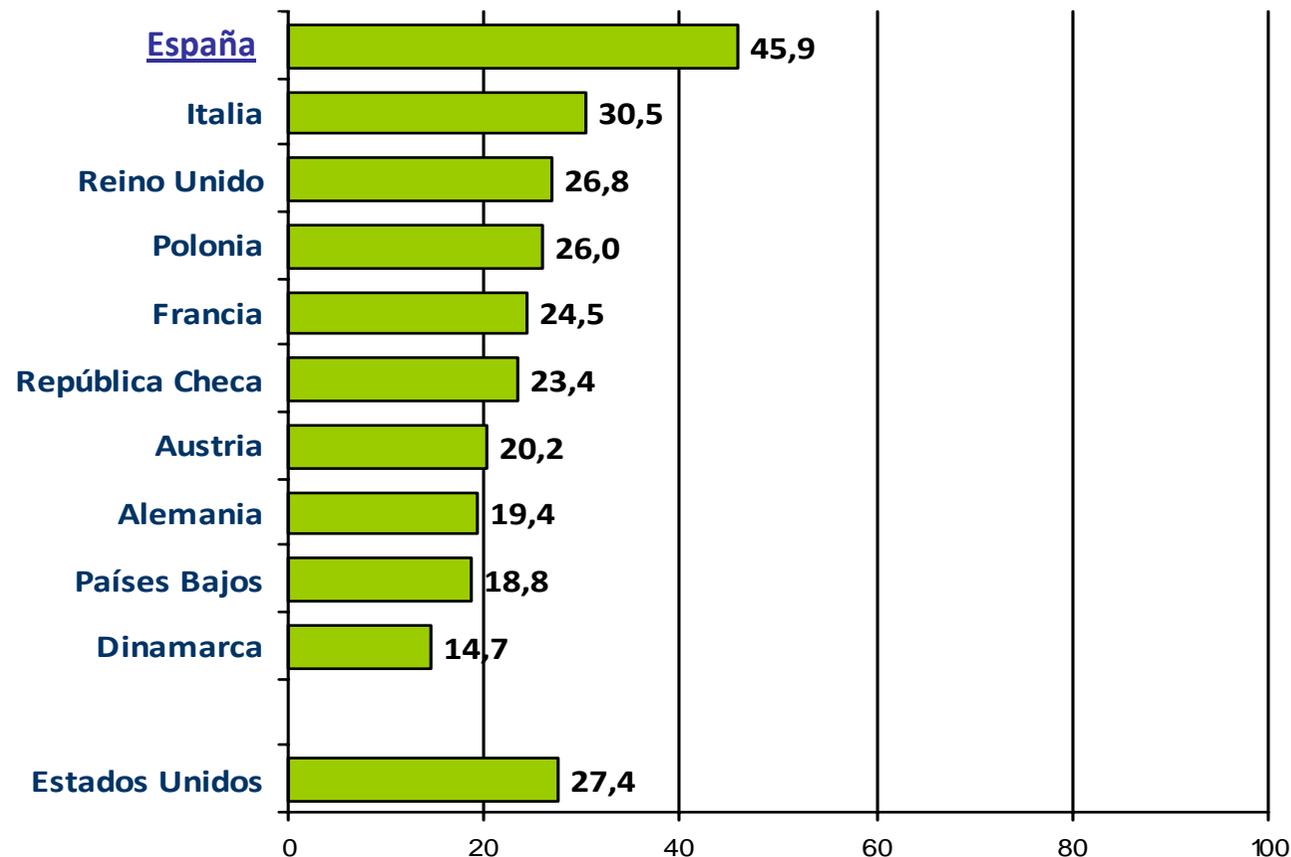
- Respecto a la validez de una teoría científica, la amplia mayoría la caracteriza como una validez relativa, es decir, que una teoría considerada actualmente verdadera puede dejar de serlo en un futuro.
- Aunque también es la posición dominante, en España se incrementa el porcentaje que cree que será verdadera siempre, así como también el porcentaje que no puede emitir una opinión al respecto.

Si una teoría científica se considera en la actualidad como verdadera, ¿cree que será verdadera siempre o que podrá dejar de serlo en el futuro? Base: total de casos



- Finalmente, se mide el nivel de familiaridad con el nombre de algunos de los principales científicos de todos los tiempos y países.
- El porcentaje que no ha podido dar el nombre de al menos un científico varía mucho según países, siendo muy alto en España, un dato sugestivo de una débil cultura científica.

¿Podría Ud. decirme el nombre de los 3 científicos que, en su opinión, han sido los más importantes de toda la historia? **Porcentaje que no puede o no desea mencionar ningún nombre de científicos.** Base: total de casos



**Mención espontánea de científicos importantes de toda la historia**

*Los científicos asociados al dominio de la física tienen relativamente un alto número de menciones, mientras que los vinculados a descubrimientos más recientes son reconocidos, en general, por un menor porcentaje*

*En la mayoría de los países obtienen mayor relevancia los científicos nacionales*

*Sin embargo, los españoles reconocen débilmente a grandes científicos nacionales, siendo mencionados en mucha menor medida que destacados científicos de otros países*

**Santiago Ramón y Cajal es mencionado por cerca del 5% de los españoles, y Severo Ochoa por el 2,5%.**

**1° Albert Einstein (42% en la media europea)**

A distancia coinciden en casi todos los países en nombres como:

Isaac Newton

Marie Curie

Louis Pasteur

Galileo Galilei

En España	
Albert Einstein	31,6
Isaac Newton	15,2
Alexander Fleming	6,4
Thomas Alva Edison	5,8
Santiago Ramón y Cajal	4,8
Marie Curie	4,6
Steven Hawkins	4,4
Galileo Galilei	4,0
Louis Pasteur	4,0
Charles Darwin	3,9
Severo Ochoa	2,5

## FAMILIARIDAD DE LOS CIUDADANOS CON LOS GRANDES CIENTÍFICOS

Alemania	
Albert Einstein	53,9
Robert Koch	11,2
Galileo Galilei	9,8
Wilhelm Conrad Röntgen	9,7
Isaac Newton	9,7
Marie Curie	9,9
Thomas Alva Edison	6,1
Wernher von Braun	5,8
Alfred Nobel	5
Albert Schweitzer	4,8

Austria	
Albert Einstein	47,6
Isaac Newton	14,1
Thomas Alva Edison	11,2
Galileo Galilei	10,4
Marie Curie	9,4
Sigmund Freud	9,1
Wilhelm Conrad Röntgen	6,1
Charles Darwin	5,1
Leonardo Da Vinci	4,8
Alfred Nobel	4,4

Dinamarca	
Albert Einstein	51
Niels Bohr	43,5
Isaac Newton	14,5
Thomas Alva Edison	12,6
Tycho Brahe	8,9
Charles Darwin	8,9
Alexander Graham Bell	7,1
Hans Christian Ørsted	5,8
Sigmund Freud	4,6
Marie Curie	4,2

Francia	
Albert Einstein	41,2
Louis Pasteur	37,1
Marie Curie	26,2
Pierre & Marie Curie	9,4
Isaac Newton	7,9
Galileo Galilei	6,5
Leonardo Da Vinci	4,5
Alexander Fleming	2,6
Christiaan Barnard	2,6
Thomas Alva Edison	2,5

Italia	
Albert Einstein	37,3
Galileo Galilei	18,4
Rita Levi Montalcini	12,7
Isaac Newton	12,4
Leonardo Da Vinci	10,3
Alessandro Volta	6,8
Enrico Fermi	6,1
Margherita Hack	6
Guglielmo Marconi	5,9
Antonino Zichichi	5,2

Países Bajos	
Albert Einstein	57,8
Isaac Newton	15,8
Alexander Graham Bell	12,6
Charles Darwin	8,8
Thomas Alva Edison	8,3
James Watt	6,9
Marie Curie	6,2
Louis Pasteur	5,8
Leonardo Da Vinci	5,5
Sigmund Freud	4

Polonia	
Marie Curie	45,3
Nicolaus Copernicus	32
Albert Einstein	30
Isaac Newton	11,3
Thomas Alva Edison	8,3
Alfred Nobel	7,3
Louis Pasteur	2,6
Pythagoras	2,6
Charles Darwin	2,3
Alexander Graham Bell	2

Reino Unido	
Albert Einstein	43,2
Isaac Newton	23,9
Steven Hawkins	10,5
Marie Curie	9,3
Charles Darwin	8,7
Louis Pasteur	8,3
Alexander Graham Bell	7,5
Alexander Fleming	7
Thomas Alva Edison	5,3
Galileo Galilei	4

República Checa	
Albert Einstein	37,1
Thomas Alva Edison	24,9
Isaac Newton	11,5
Alfred Nobel	10,1
Marie Curie	8,6
Alexander Fleming	7
Jan Janský	4,5
Alexander Graham Bell	4,2
Charles Darwin	4,1
Jaroslav Heyrovský	3,9

Estados Unidos	
Albert Einstein	49,8
Isaac Newton	15,7
Thomas Alva Edison	15,3
Ben Franklin	10,9
Jonas Salk	8,1
Charles Darwin	6,8
Marie Curie	6,5
Alexander Graham Bell	6,4
Galileo	6,2
Louis Pasteur	4,6

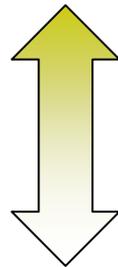
Fundación **BBVA**

Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública

# Conclusiones

**Bajo nivel de cercanía a la ciencia en la mayoría de países**

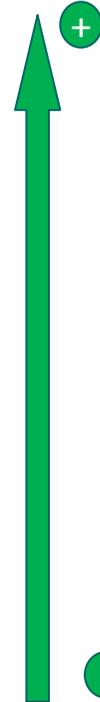
*Baja frecuencia de seguimiento de información sobre ciencia*      *Escasa realización de actividades relacionadas con la ciencia*      *Vínculo débil con la "carrera científica"*



**El nivel de cercanía y el conocimiento están positivamente relacionados**

**Nivel medio de comprensión de la ciencia**

*Divididos respecto a la comprensión percibida sobre conceptos centrales de la ciencia*      *El conocimiento objetivo de conceptos científicos alcanza valores medios*      *Comprensión de que la ciencia es conocimiento comprobado experimentalmente, publicado y sujeto a cambio*



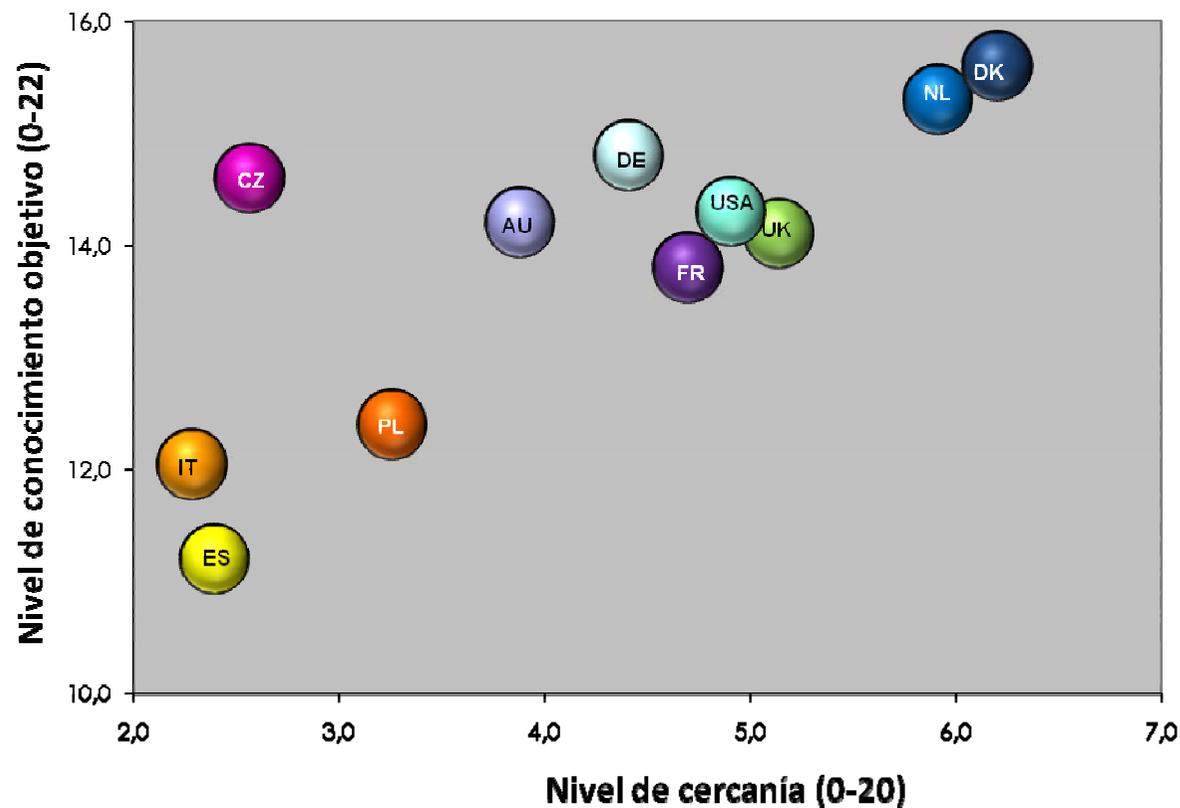
- **Mayor nivel de cercanía y conocimiento científico: Dinamarca y Países Bajos**
- **Nivel medio de cercanía y conocimiento científico: Alemania, Estados Unidos, Austria, Francia y Reino Unido**
- **Combina nivel bajo de cercanía con conocimiento medio: República Checa**
- **Menor nivel de cercanía y conocimiento científico: Polonia, Italia, España**

**En cada país, los hombres, los adultos jóvenes y, más acusadamente, la población con mayor nivel de estudios, tienen un mayor nivel de cercanía con la ciencia y un nivel más alto de conocimiento científico**

## MAPA DE PAÍSES SEGÚN NIVEL DE CERCANÍA CON LA CIENCIA Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO OBJETIVO

- Nivel alto de cercanía y conocimiento científico: **Dinamarca y Países Bajos.**
- Nivel medio de cercanía y conocimiento científico: **Alemania, Estados Unidos, Austria, Francia y Reino Unido.**
- Nivel bajo de cercanía y conocimiento científico: **Polonia, Italia, España.**
- Caso atípico: nivel bajo de cercanía y medio de conocimiento : **República Checa.**

Posicionamiento de países según nivel de conocimiento y nivel de cercanía. Base: total de casos



## LOS ESPAÑOLES RESPECTO A EUROPA



- Los españoles se sitúan cercanos a la media europea en el nivel de interés declarado hacia los temas científicos, pero por debajo en el nivel en el que se sienten informados.
- Destacan por ser quienes con menor frecuencia siguen la información sobre temas de ciencia tanto en soportes escritos como audiovisuales.
- Muy bajo porcentaje de españoles que conoce personalmente a un científico. También es muy bajo el porcentaje que ha considerado dedicarse a la carrera científica.
- Tomando en consideración diferentes indicadores, los españoles son, junto a los italianos y checos, los europeos con menor nivel de cercanía a la ciencia.
- En el test de conocimiento objetivo de diferentes conceptos y tesis científicas, los españoles son los ciudadanos de las 11 sociedades consideradas que obtienen la media más baja de respuestas correctas.
- En España, la edad y la educación diferencian muy significativamente el conocimiento y vínculo con la ciencia: los adultos jóvenes y la población con mayor nivel de estudios tienen un nivel de cercanía y conocimiento científico mucho más alto que los adultos mayores y la población con menor nivel de estudios.
- Los grupos más jóvenes acortan distancias respecto a sus homólogos en el resto de Europa y se observa un proceso de convergencia en interés y conocimiento de la ciencia entre los mismos. En cambio, la distancia en el vínculo con la ciencia y el conocimiento científico entre los adultos mayores españoles y el promedio europeo es muy importante.

## FICHA TÉCNICA

**Ámbito geográfico del estudio:** 10 países de la Unión Europea (Alemania, Austria, Dinamarca, España, Francia, Italia, Países Bajos, Polonia, Reino Unido y República Checa) y Estados Unidos

**Universo:** en cada país, población general de 18 años y más.

**Método:** encuesta administrada cara a cara en el hogar del entrevistado mediante sistema CAPI (*Computer-assisted personal interviewing*).

**Tamaño y distribución de la muestra:** 1.500 casos en cada uno de los 11 países. Distribución muestral polietápica estratificada por la intersección de región (clasificación NUTS o equivalente)/tamaño de hábitat, con sorteo de unidades primarias a nivel de municipio. Selección del individuo realizada por el método del último cumpleaños.

**Error de muestreo:** El error muestral estimado con un nivel de confianza del 95.5% y en el caso más desfavorable ( $p=q=0,5$ ) es de +/- 2.6% para cada país.

**Fecha de realización:** octubre y noviembre de 2011.

**Ponderación:** Para los resultados del conjunto de países europeos incluidos se han ponderado los datos de cada país, según el peso poblacional de cada uno en el conjunto de los países europeos incluidos.

**Trabajo de campo:** el trabajo de campo ha sido coordinado por TNS-Opinión.

**Diseño y análisis del estudio:** a cargo del Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública de la Fundación BBVA.