

DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE: "Foro de emprendimiento alimentario"

19 y 26 de Febrero de 2026

Aula Magna

Paraninfo de la UZ

Plaza Paraíso, Zaragoza



Azucena Gracia

Unidad de Economía Agroalimentaria. Centro de
Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2). CITA - Universidad
de Zaragoza

Aceptación social de los cultivos editados genéticamente con CRISPR:

Beneficios y riesgos percibidos y preferencias del consumidor



- **Azucena Gracia**

- Unidad de Economía Agroalimentaria

- **Co-autores: Petjon Ballco y Ana. I. Sanjuán**

- Unidad de Economía Agroalimentaria

- **Jesús Barreiro-Hurlé** – JRC (Sevilla). Comisión Europea

- **CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN**

¿Por qué hablamos de mejora genética en plantas?

Todas las plantas cultivadas han sido modificadas por el ser humano, de una forma u otra.

¿Para qué?: para introducir o potenciar rasgos beneficiosos que permitan producir alimentos de forma más eficiente, segura, sostenible y adaptada a las necesidades humanas y ambientales.

Objetivo de la mejora genética	Rasgos que se buscan
 Aumentar el rendimiento	• Más frutos y semillas, plantas más grandes
 Resistencia a plagas	▸ Defensa contra insectos
 Resistencia a enfermedades	▸ Resistencia a hongos, bacterias y virus
 Tolerancia a la sequía	▸ Menor necesidad de agua
 Tolerancia al calor o frío	▸ Adaptación a temperaturas extremas

¿Por qué hablamos de mejora genética en plantas?

Todas las plantas cultivadas han sido modificadas por el ser humano, de una forma u otra.

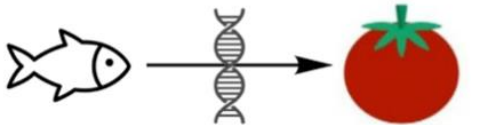
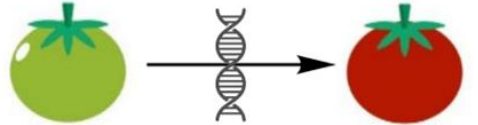
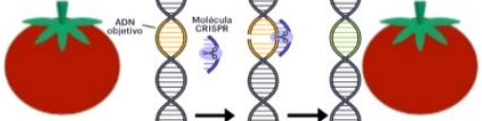
¿Para qué?: para introducir o potenciar rasgos beneficiosos que permitan producir alimentos de forma más eficiente, segura, sostenible y adaptada a las necesidades humanas y ambientales.

Objetivos de la mejora genética	Rasgos que se buscan
 Tolerancia a suelos salinos	▶ Crecimiento en suelos salinos
 Mejora nutricional	▶ Más vitaminas y minerales
 Mejor sabor y textura	▶ Frutas más dulces y sabrosas
 Mayor vida útil	▶ Maduración más lenta
 Adaptación a mecanización	▶ Plantas uniformes y resistentes
 Reducción de pesticidas	▶ Menor uso de químicos

Técnicas de Mejora Vegetal

Todas las plantas cultivadas han sido modificadas por el ser humano, de una forma u otra.

Mejora Vegetal Tradicional	Mejora genética moderna
• Usada desde hace miles de años • No se modifica directamente el ADN en el laboratorio • Procedimiento: Selección: elegir las mejores plantas para reproducirlas Cruces entre plantas compatibles • Proceso lento (muchos años) • Resultados poco precisos	¿Qué es la modificación genética? • Conjunto de técnicas que actúan directamente sobre el ADN • Procedimiento: Introducción de nuevos genes Modificación genes existentes • Son más rápidas y precisas que los métodos tradicionales

Mejora genética transgénica	Mejora genética cisgénica	Edición genética (CRISPR)
- Se introduce un gen de una especie no relacionada (ADN extraño) Mejora genética transgénica  - Ese gen no podría llegar de forma natural por cruces - Cambio claro y detectable - Alto nivel de rechazo social en Europa - Regulación europea muy estricta	- Se introduce un gen: de la misma especie de una especie con la que podría cruzarse naturalmente Mejora genética cisgénica  - El gen podría haberse obtenido por mejora tradicional, pero mucho más lentamente - Legalmente, en Europa, se ha tratado igual que un transgénico	- No es necesario introducir genes externos - Se realiza al cortar, modificar o corregir un gen concreto Edición genética (CRISPR)  - El resultado puede ser idéntico a una modificación natural - No es detectable - CRISPR fue inicialmente regulado igual que un transgénico

Mejora genética transgénica y cisgénica

Mejora genética transgénica



- En la Unión Europea, los organismos modificados genéticamente (OMG) obtenidos por transgénesis están regulados principalmente por:
- Directiva 2001/18/CE, relativa a su liberación intencional en el medio ambiente de OMG
- Reglamento (CE) n.º 1829/2003 que establece el régimen aplicable a los alimentos y piensos modificados genéticamente
- Reglamento (CE) n.º 1830/2003, que establece su trazabilidad y etiquetado.

Nuevas Técnicas Genómicas (NTG)

- Técnicas genéticas que permiten cambios dirigidos en el genoma sin introducir ADN extraño (p. ej., cisgénesis y edición genética - CRISPR).
- **En 2018**, el Tribunal de Justicia de la UE confirmó que estas técnicas debían regularse como OMG.
- **En julio de 2023**, la Comisión Europea propone un **nuevo Reglamento NGT**, sobre las plantas obtenidas mediante determinadas nuevas técnicas genómicas y sus alimentos y piensos (COM(2023) 411 final).
- **Después de más de dos años de debates y negociaciones**, en diciembre de 2025, el Consejo y el Parlamento alcanzaron un acuerdo político provisional sobre el reglamento de NTGs para plantas.
- **El nuevo Reglamento NTG**, distingue dos categorías de plantas NTG:
 - Categoría-1: modificaciones equivalentes a mejora convencional (CRISPR), regulación simplificada.
 - Categoría-2: modificaciones más complejas (Cisgénesis), régimen similar al de los OMG.
- Aprobación formal pendiente por Parlamento y Consejo, después será publicado y entrará en vigor tras un período transitorio.

Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del **consumidor**:

- Nivel de conocimiento sobre el CRISPR y otras técnicas de mejora vegetal (transgénesis, cisgénesis y mejora tradicional) y sobre su regulación en Europa.
- Beneficios y riesgos percibidos asociados al uso del CRISPR en alimentos.
- Nivel de confianza en diferentes agentes (científicos y centros públicos, empresas privadas, reguladores, agricultores y medios de comunicación) relacionados con el CRISPR.



Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del **consumidor**:

- Valoración relativa de diferentes beneficios potenciales de la edición genética (CRISPR) en **tomates**.
- Disposición a consumir **tomates** editados genéticamente mediante CRISPR.
- Disposición a pagar por **tomates** editados genéticamente mediante CRISPR.



Encuesta online a compradores de alimentos de Aragón en 2024

Información recopilada: 550 encuestados estratificados por género, edad y provincia en 2024

Cuestionario:

- Características personales de los encuestados.
- Hábitos de compra y consumo de alimentos y tomates.
- Conocimiento sobre los métodos de mejora vegetal y su regulación en Europa.
- Beneficios y riesgos percibidos asociados a la edición genética (CRISPR) y nivel de confianza en diferentes agentes.
- Valoración relativa de los beneficios potenciales de la edición genética (CRISPR). **Best-Worst**
- Disposición a pagar por tomates editados genéticamente. **Experimento de elección.**



Análisis estadísticos



1) Análisis descriptivos univariantes

- Se han calculado las **frecuencias** y las **medias** para las variables discretas y continuas recopiladas en el cuestionario.

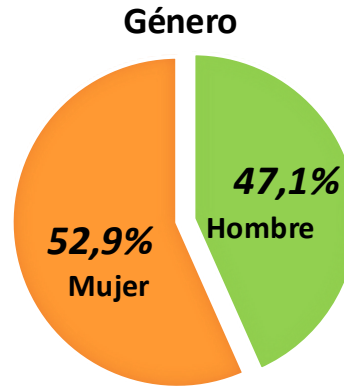
2) Método Best-Worst (**Mejor-Peor**) para medir la importancia relativa de los beneficios asociados a la edición genética (CRISPR).

3) **Experimento de elección** para calcular la disposición a pagar por tomates editados genéticamente (CRISPR).

Características de la muestra



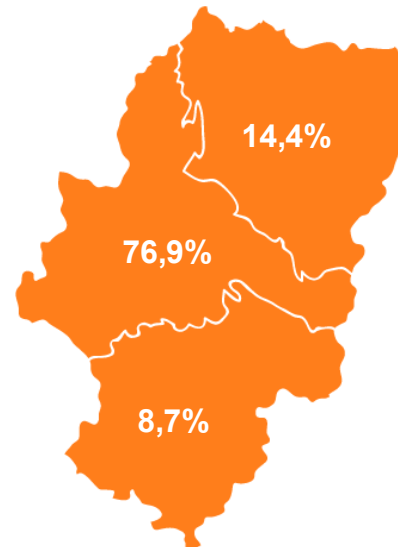
550



Tamaño del hogar (media y desviación típica)	
2,7 (1,1)	
Menores de 18 años	28,7
Mayores de 65 años	20,7
Solo adultos	52,5

Edad (media y desviación típica)	
49,5 (14,2)	
de 18 a 34 años	20,0
de 35 a 44 años	17,1
de 45 a 54 años	23,4
De 55 a 64 años	24,4
más de 65 años	15,1

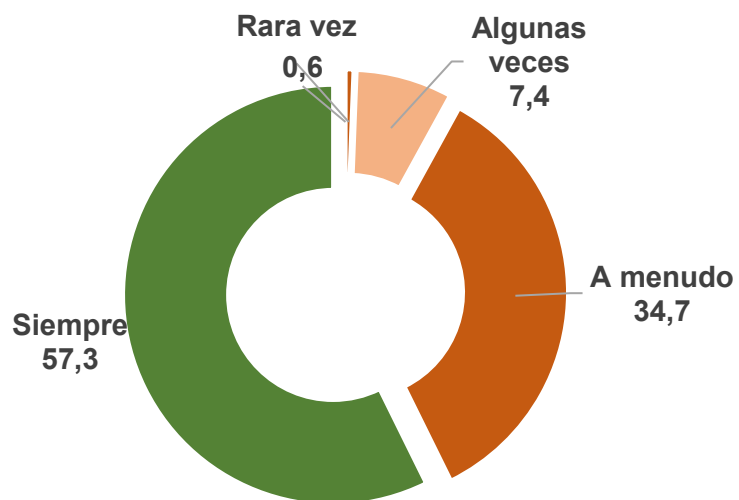
Nivel de estudios	
Obligatorios (EGB – ESO)	20,9
Bachiller o equivalentes (BUP – FP Medio)	25,6
Superiores (FP superior, Universitarios)	53,5



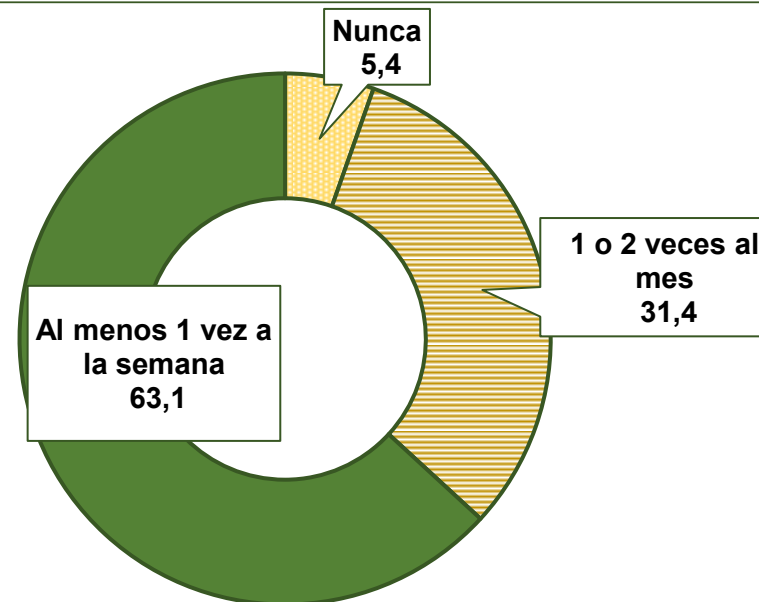
Renta mensual neta del hogar	
Hasta 1.500€/mes	15,8
Entre 1.501 y 3,000€/mes	33,8
Entre 3,001 y 5.000€/mes	24,7
Más de 5.000€/mes	4,6
Prefiero no contestar	21,1

Características de la muestra

Frecuencia de compra de
alimentos para el hogar



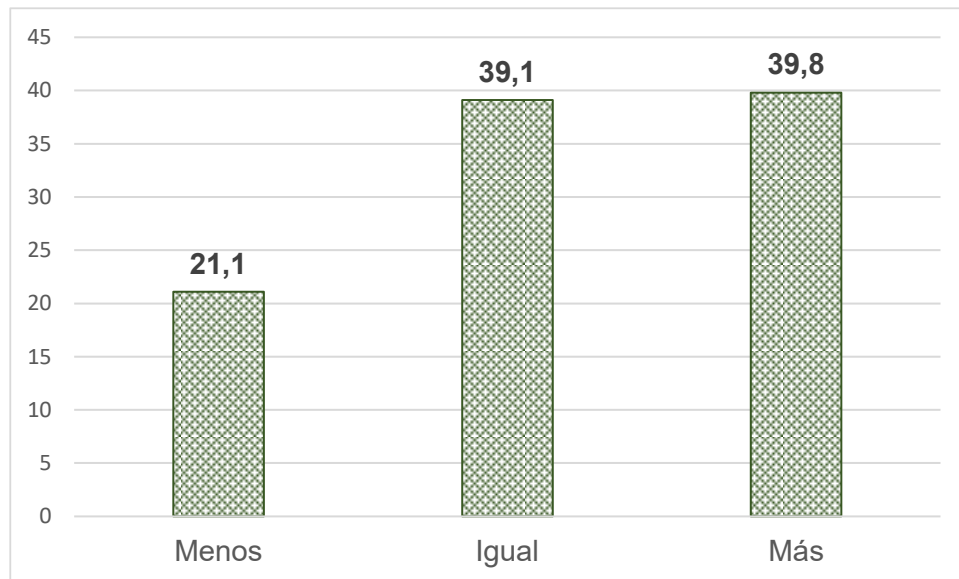
Frecuencia de compra de
tomates para el hogar



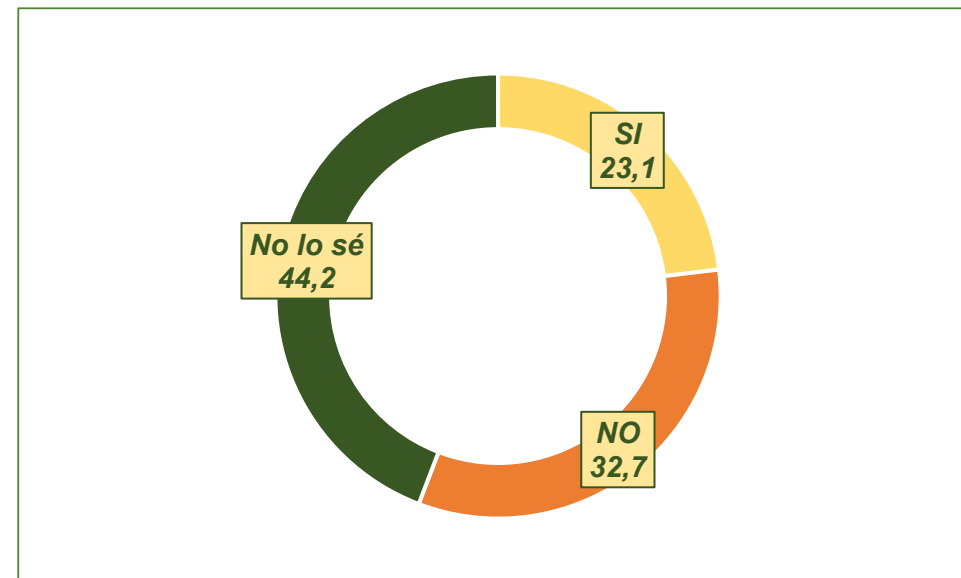
Características de la muestra



Tu consumo de tomates frescos es en comparación con el consumo medio de **200 gramos por hogar a la semana** en España



¿Has consumido alguna vez en tu hogar **tomates frescos ecológicos**?



Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del consumidor:

- Nivel de conocimiento sobre el CRISPR y otras técnicas de mejora vegetal (transgénesis, cisgénesis y mejora tradicional) y sobre su regulación en Europa.
- Beneficios y riesgos percibidos asociados al uso del CRISPR en alimentos.
- Nivel de confianza en diferentes agentes (científicos y centros públicos, empresas privadas, reguladores, agricultores y medios de comunicación) relacionados con el CRISPR.



Conocimiento subjetivo declarado

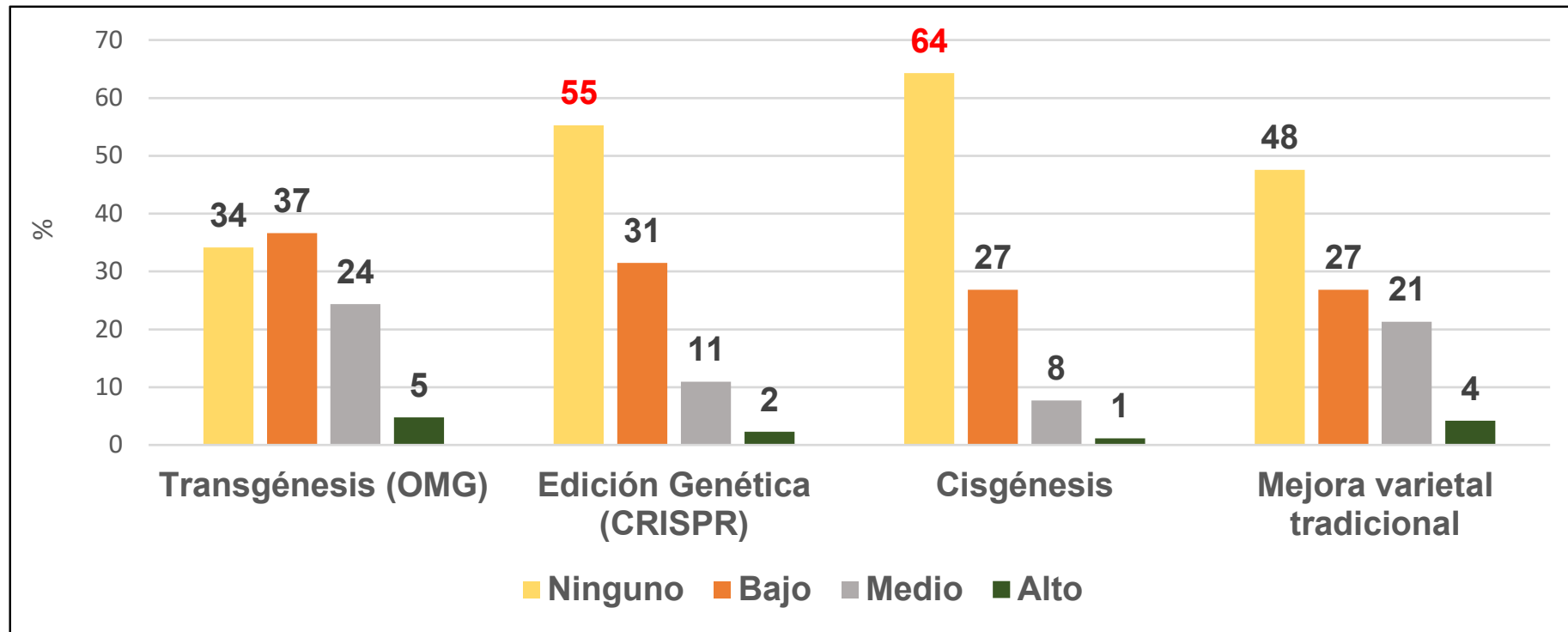
PREGUNTA

5. ¿Podrías indicar tu grado de conocimiento sobre los siguientes métodos de mejora genética vegetal?

	Ninguno	Bajo	Medio	Alto
 Transgénesis (Organismos Modificados Genéticamente)	☐	☐	☐	☐
 Edición Genética (CRISPR)	☐	☐	☐	☐
 Cisgénesis	☐	☐	☐	☐
 Mejora varietal tradicional	☐	☐	☐	☐

Conocimiento subjetivo declarado

El conocimiento declarado sobre las técnicas modernas de mejora vegetal es mayoritariamente bajo, especialmente en cisgénesis y CRISPR.



Conocimiento objetivo

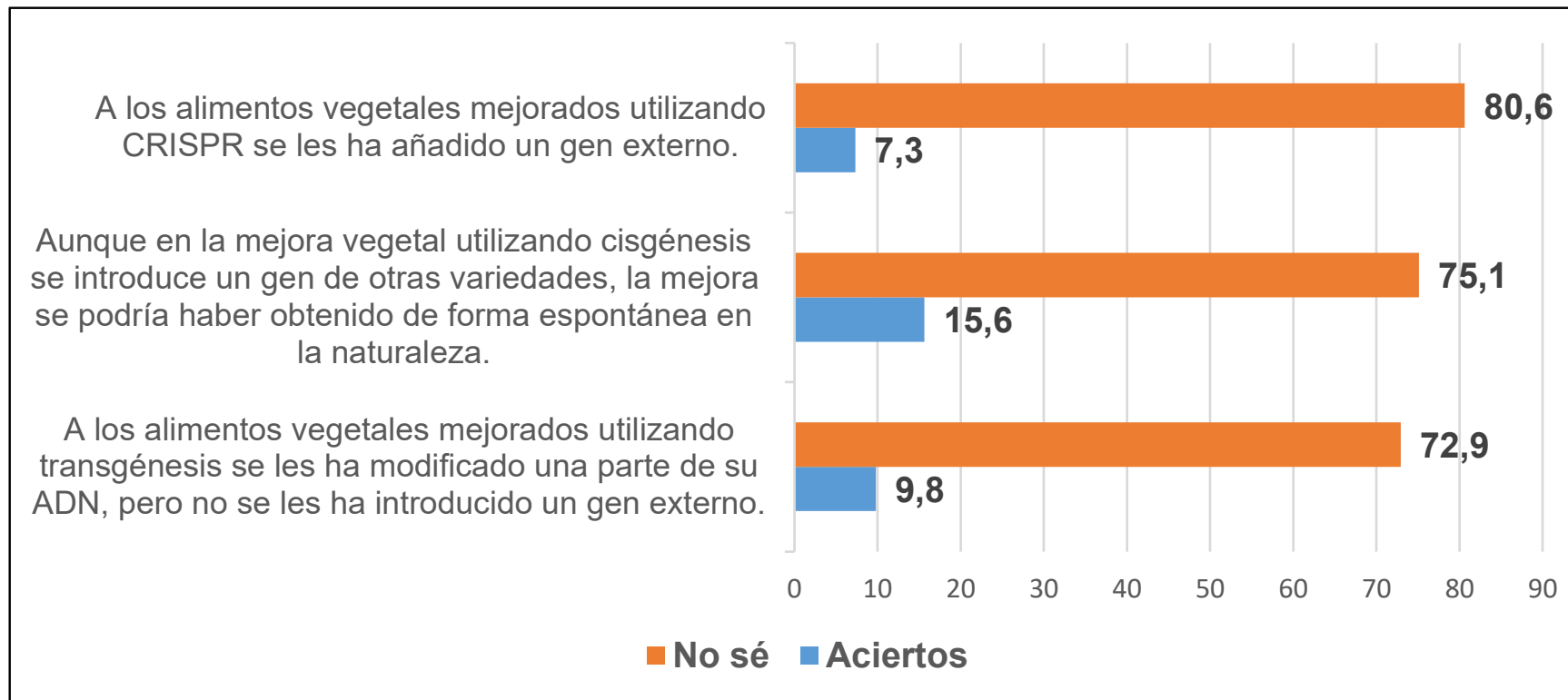
PREGUNTA

A continuación, se presentan una **serie de afirmaciones** relativas a las **técnicas de mejora genética vegetal**. Indica si consideras que son **verdaderas o falsas**.

	Verdadera	Falsa	No lo sé
A los alimentos vegetales mejorados utilizando transgénesis se les ha modificado una parte de su ADN , pero no se les ha introducido un gen externo.	☐	☐	☐
A los alimentos vegetales mejorados utilizando CRISPR se les ha añadido un gen externo .	☐	☐	☐
Aunque en la mejora vegetal utilizando cisgénesis se introduce un gen de otras variedades, la mejora se podría haber obtenido de forma espontánea en la natura-	☐	☐	☐

Conocimiento objetivo

Entre las afirmaciones evaluadas, la relacionada con **CRISPR** es la **menos conocida**, concentrando el menor porcentaje de aciertos y el mayor nivel de desconocimiento.



Conocimiento regulación europea

Conocimiento objetivo

PREGUNTA

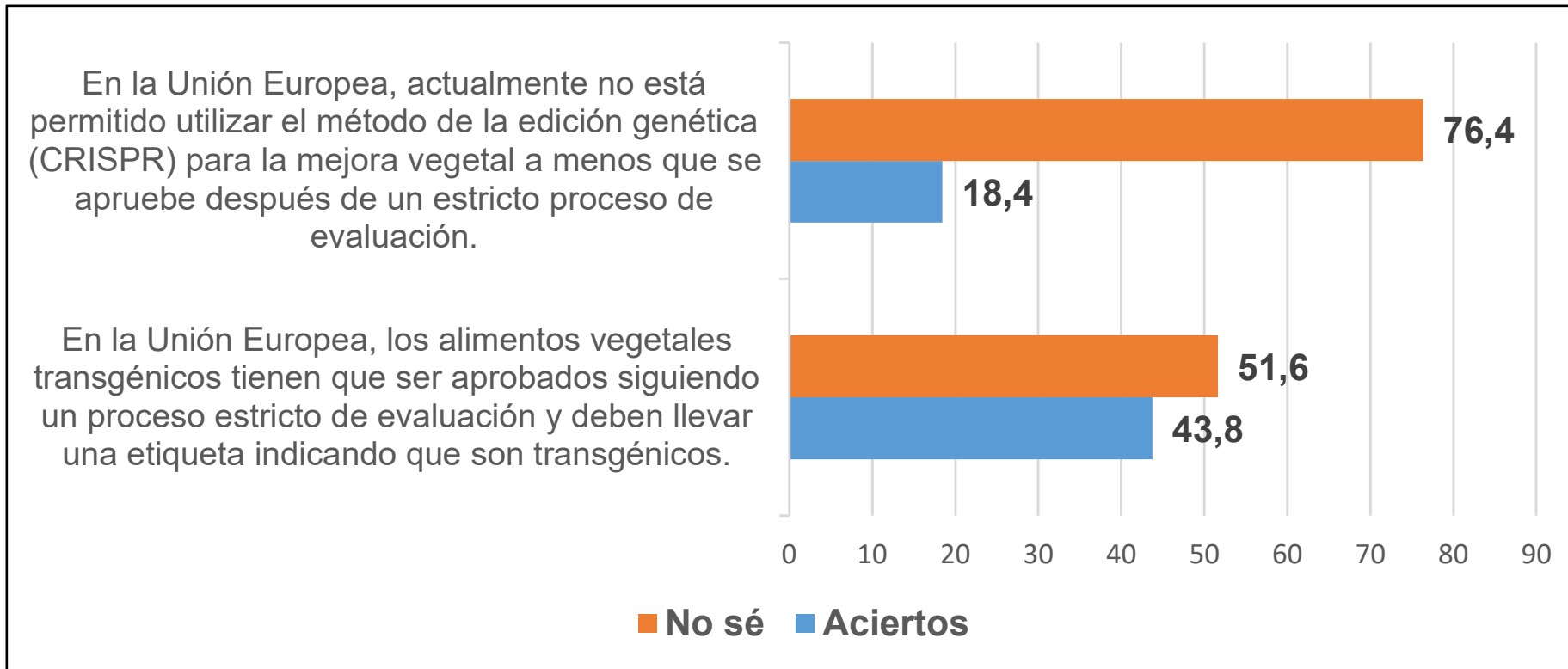
A continuación, se presentan una **serie de afirmaciones** relativas a la **regulación europea** sobre las **tecnicas de mejora** genética vegetal. Indica si consideras que son verdaderas o falsas.

	Verdadera	Falsa	No lo sé
En la Unión Europea, los alimentos vegetales transgénicos deben ser aprobados siguiendo un proceso estricto de evaluación , y deben llevar una etiqueta que indique que son transgénicos .	☐	☐	☐
En la Unión Europea, actualmente no está permitido utilizar el método de edición genética (CRISPR) para la mejora vegetal, a menos que se apruebe después de un estricto proceso de evaluación.	☐	☐	☐

Conocimiento regulación europea

Conocimiento objetivo

La regulación de los alimentos transgénicos es mejor conocida que la de la edición genética mediante CRISPR, que presenta un elevado nivel de desconocimiento.



Información general



Las personas tenemos algunos rasgos, como el color de los ojos, del pelo, de la piel, la altura, etc. que nos diferencian. Del mismo modo, las plantas tienen rasgos característicos como por ejemplo el contenido de fibra de su fruto, su capacidad de absorción de agua, el tamaño y sabor del fruto, o el rendimiento (kgs por ha).

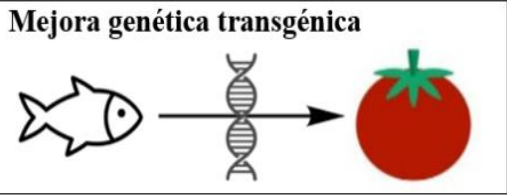
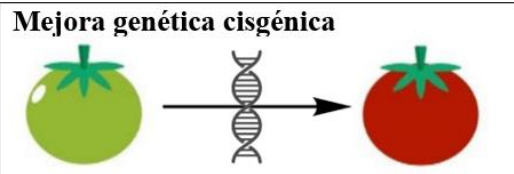
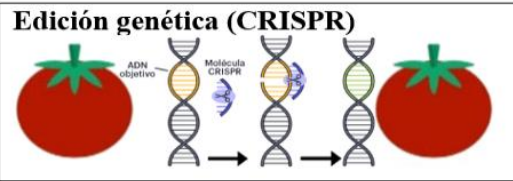


La mejora vegetal tradicional ha utilizado históricamente cruces varietales y desde hace ya bastantes años, procesos químicos o de irradiación, obteniéndose variedades de plantas mejoradas que se podrían haber originado de forma espontánea en la naturaleza. Algunas de estas mejoras han conseguido tomates más sabrosos, sandías sin pepitas, o plantas más resistentes a la sequía.



Más recientemente, se han desarrollado nuevas técnicas basadas en la modificación genética que permiten acelerar el proceso de mejora vegetal, consiguiendo las variedades deseadas en menor tiempo que con la mejora vegetal tradicional.

Existen diferentes tipos de modificación genética:

Mejora genética transgénica	Mejora genética cisgénica	Edición genética (CRISPR)
- Se añaden genes de otras plantas, microorganismos y/o animales en, por ejemplo, la semilla del tomate que se va a desarrollar. - Los organismos modificados genéticamente (OMG) se consideran una modificación genética transgénica. Mejora genética transgénica  El diagrama muestra un pez a la izquierda, una doble hélice de ADN en el centro y un tomate a la derecha. Una flecha horizontal conecta el pez con la doble hélice, y otra flecha horizontal conecta la doble hélice con el tomate, indicando la transferencia de un gen de una especie a otra.	- Solo se pueden añadir genes de variedades diferentes de la misma planta, lo que implica que la mejora podría haber ocurrido de forma espontánea en la naturaleza. - Con este método, se pueden insertar genes, por ejemplo, de un tipo de tomate más resistente a una enfermedad en otro tipo de tomate menos resistente, pero no se pueden insertar genes, por ejemplo, de un pez en el tomate. Mejora genética cisgénica  El diagrama muestra un tomate verde a la izquierda, una doble hélice de ADN en el centro y un tomate rojo a la derecha. Una flecha horizontal conecta el tomate verde con la doble hélice, y otra flecha horizontal conecta la doble hélice con el tomate rojo, indicando la transferencia de un gen dentro de la misma especie.	- Se elimina, edita, inserta o reemplaza de manera precisa el ADN de la planta sin introducir ningún gen externo. - El método de edición genética más utilizado es el CRISPR que se basa en un sistema de defensa natural que tienen las bacterias contra los virus. - En este caso, la mejora también podría haberse obtenido de forma espontánea en la naturaleza. Edición genética (CRISPR)  El diagrama muestra un tomate a la izquierda, seguido por una secuencia de pasos: una doble hélice de ADN con una etiqueta 'ADN objetivo', una 'Molécula CRISPR' (representada como una proteína) que se une al ADN, y finalmente una doble hélice de ADN editada. Una flecha final conecta la edición con un tomate a la derecha, indicando el resultado de la modificación precisa del genoma.

Información general

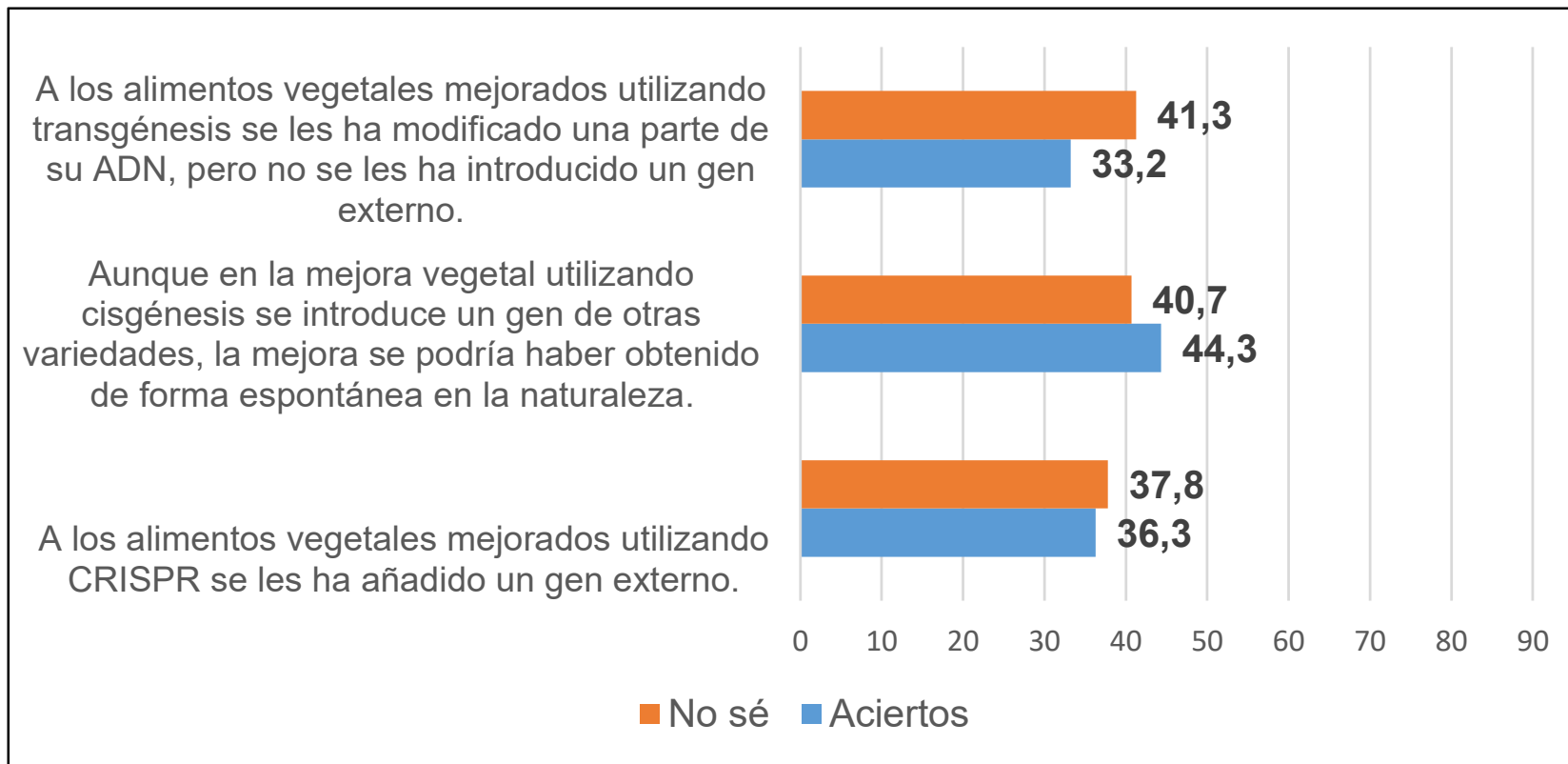


En la regulación actual de la Unión Europea, ninguna de las tres técnicas está permitida a no ser que se solicite su aprobación mediante un proceso muy estricto. En el caso de su aprobación, los alimentos deberán llevar una etiqueta informativa.

Sin embargo, existe una propuesta de nueva regulación de la Comisión Europea en la que la edición genética (CRISPR) podría ser utilizada sin aprobación previa, al considerarse que es una técnica altamente segura. Tan solo sería necesario notificar su utilización. Los alimentos vegetales obtenidos de las nuevas semillas mejoradas mediante la edición genética (CRISPR) podrían venderse en el mercado como si hubiesen sido obtenidos mediante técnicas de mejora vegetal tradicionales.

Conocimiento objetivo informado

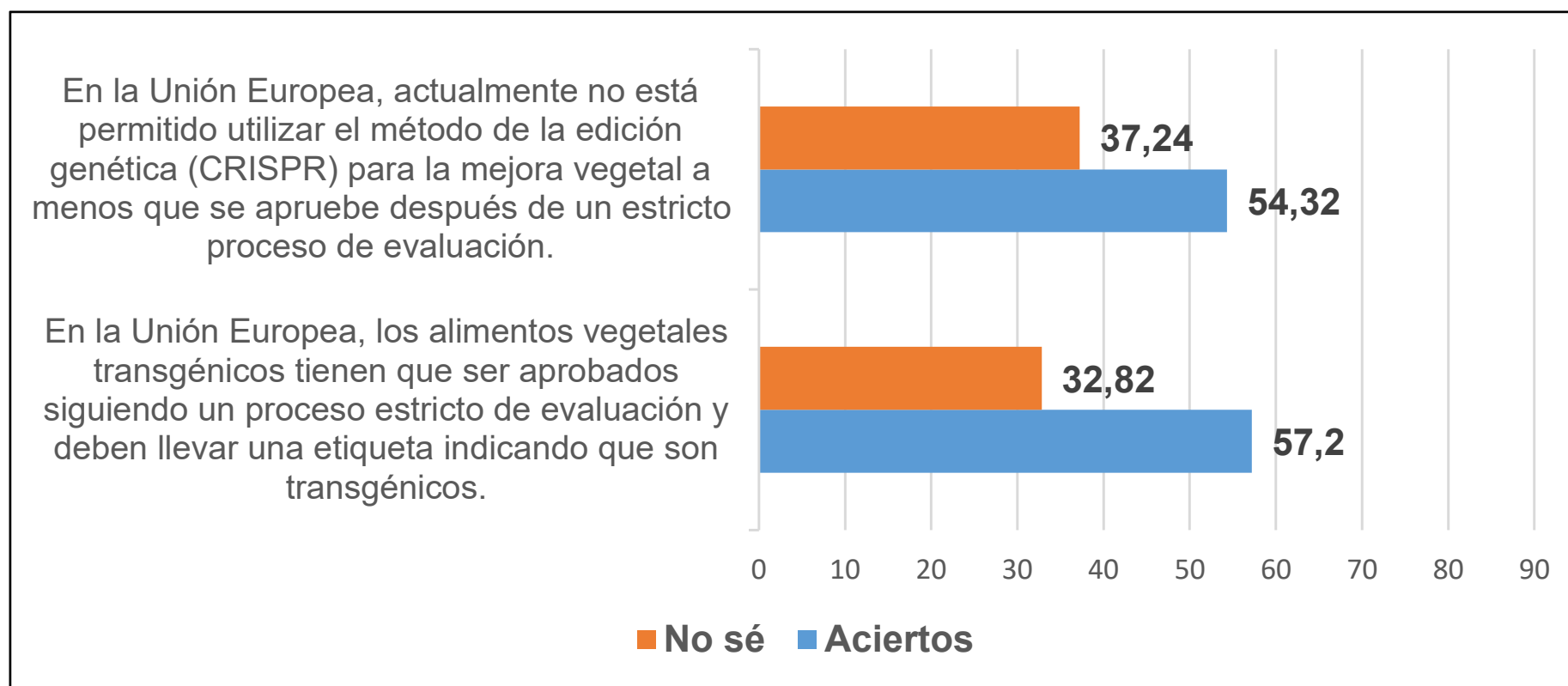
La cisgénesis es la técnica mejor conocida, mientras que la transgénesis y CRISPR presentan mayores niveles de desconocimiento.



Conocimiento regulación europea

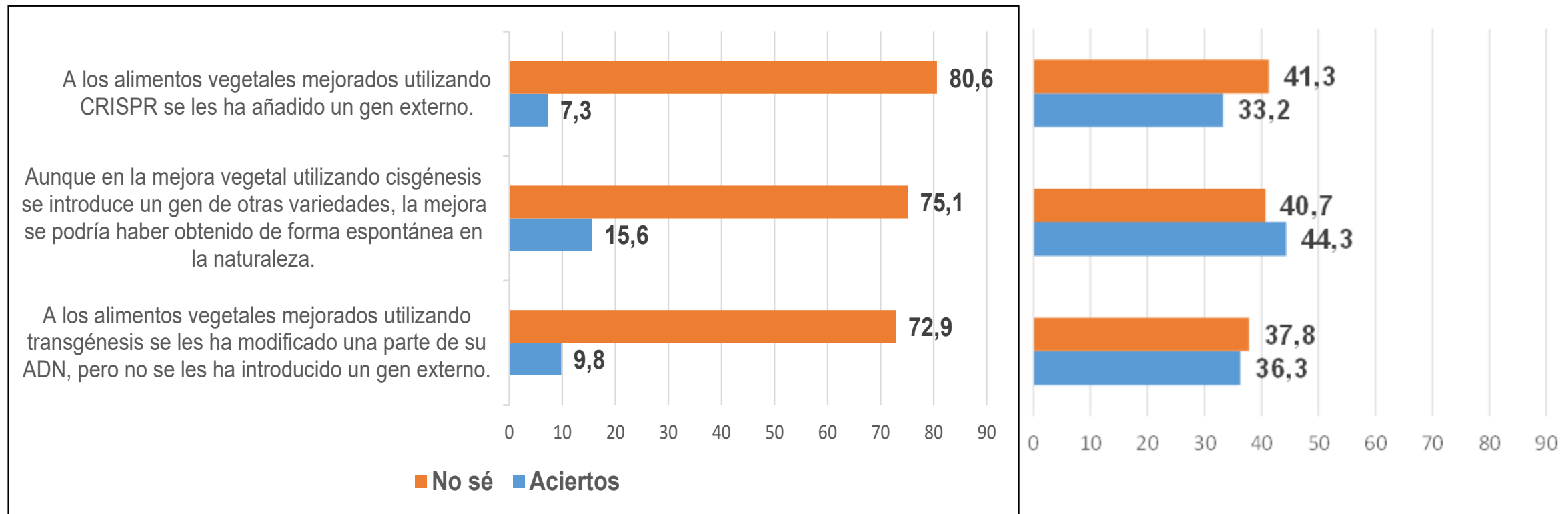
Conocimiento objetivo informado

La regulación europea de los alimentos transgénicos es mejor conocida que la de la edición genética mediante CRISPR, aunque en ambos casos el nivel de acierto supera al de desconocimiento.



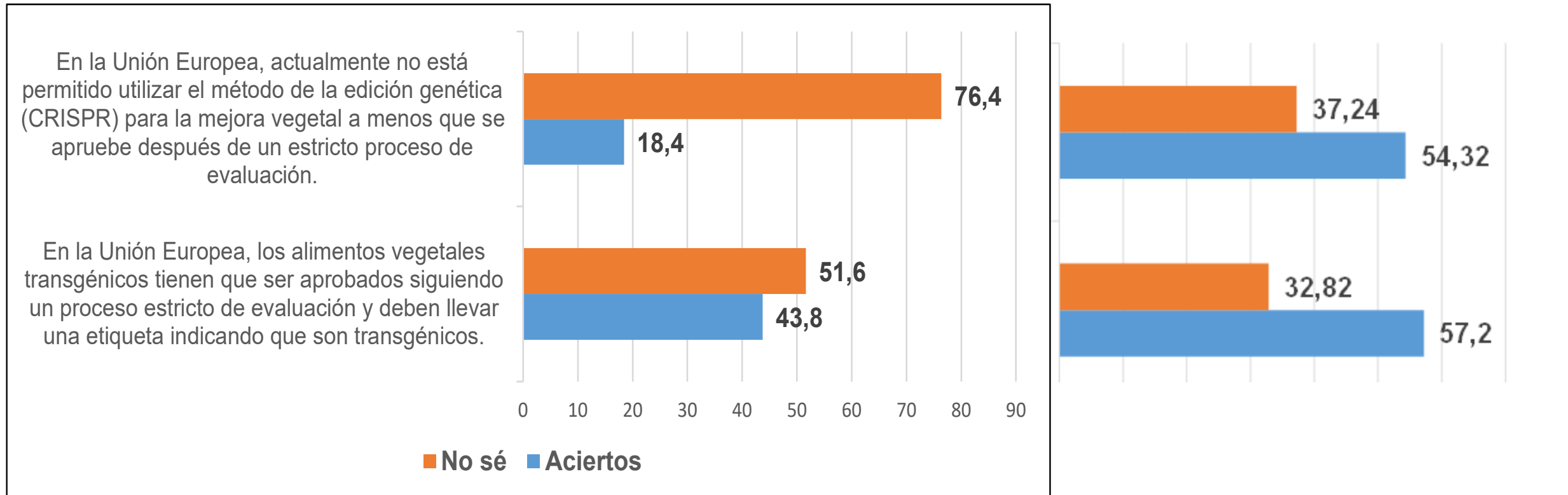
Conocimiento objetivo: antes y después de información

Tras la información proporcionada, aumentan los aciertos y disminuye el desconocimiento en las tres afirmaciones, aunque CRISPR sigue siendo la técnica menos comprendida.



Conocimiento objetivo: antes y después

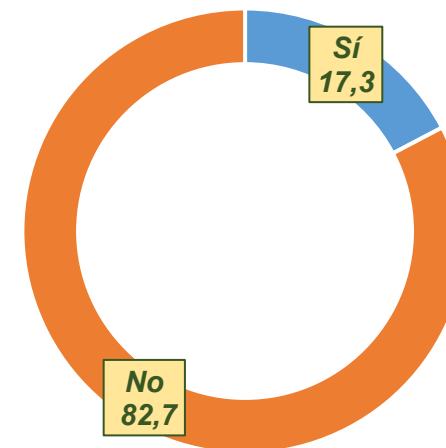
Tras recibir la información, aumenta claramente el nivel de acierto en ambas afirmaciones sobre la regulación europea, reduciéndose el desconocimiento, especialmente en relación con la edición genética mediante CRISPR.



Familiaridad previa con el CRISPR

¿Habías oído hablar de la edición genética (CRISPR) antes de responder a este cuestionario?

	No	Sí	
	☐	☐	



La gran mayoría de los encuestados no había oído hablar de la edición genética (CRISPR) antes de responder al cuestionario, lo que confirma un bajo nivel de familiaridad previa con esta tecnología.

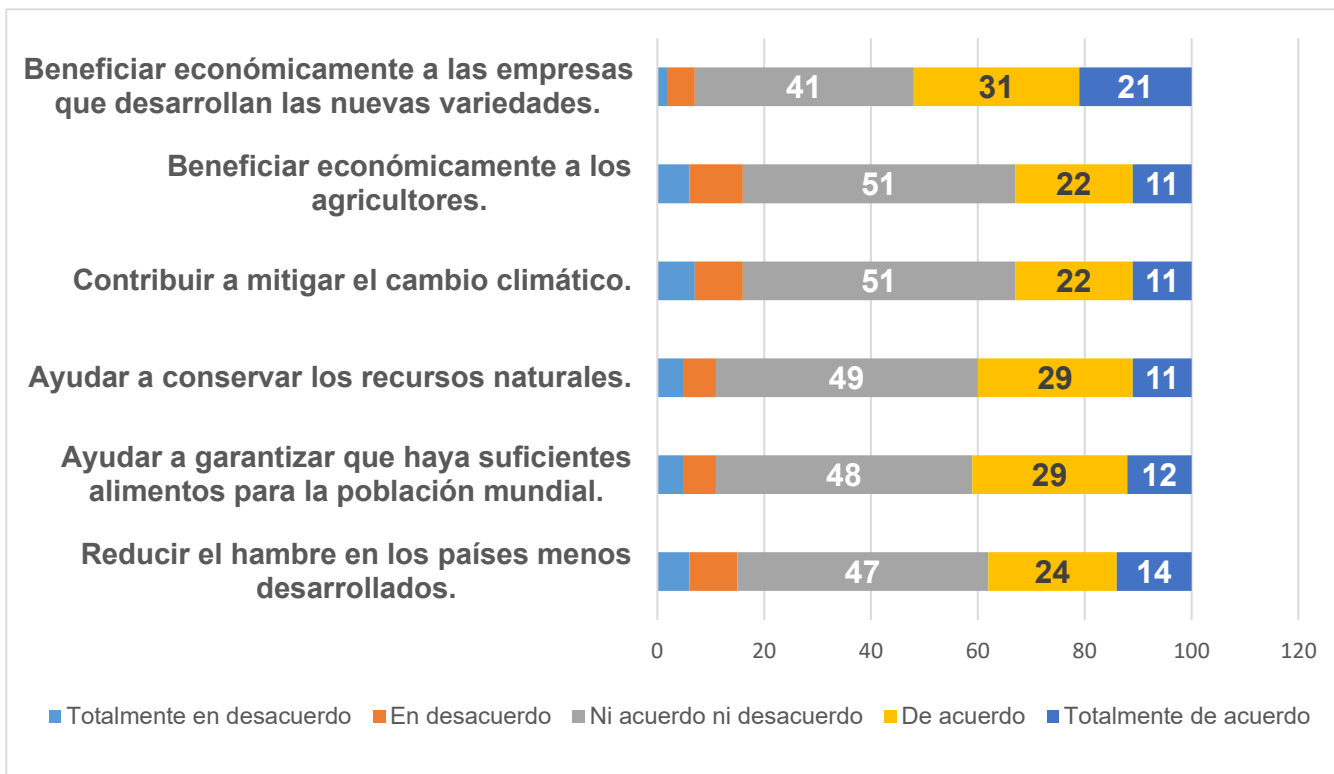
Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del **consumidor**:

- Nivel de conocimiento sobre el CRISPR y otras técnicas de mejora vegetal (transgénesis, cisgénesis y mejora tradicional) y sobre su regulación en Europa.
- **Beneficios y riesgos percibidos asociados al uso del CRISPR en alimentos.**
- Nivel de confianza en diferentes agentes (científicos y centros públicos, empresas privadas, reguladores, agricultores y medios de comunicación) relacionados con el CRISPR.



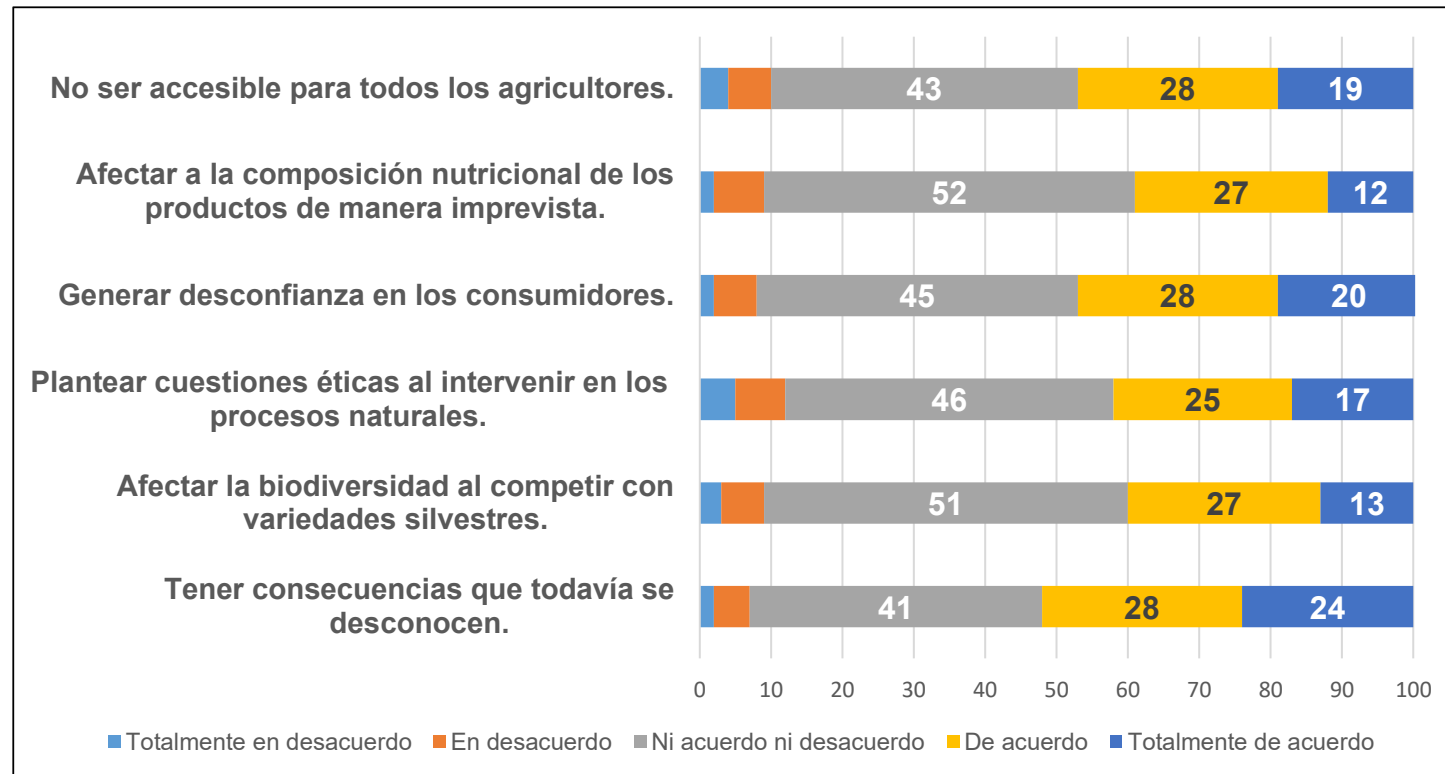
La utilización de la edición genética (CRISPR) en las plantas puede...



Los beneficios de CRISPR son percibidos de forma moderada, con un predominio de respuestas neutrales y mayor acuerdo en el beneficio económico para las empresas que para los agricultores.

Riesgos e incertidumbres percibidas

La utilización de la edición genética (CRISPR) en las plantas puede...



Los riesgos asociados a la edición genética (CRISPR) generan niveles moderados de preocupación, con un predominio de respuestas neutrales y mayor acuerdo en la existencia de consecuencias aún desconocidas.

Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del **consumidor**:

- Nivel de conocimiento sobre el CRISPR y otras técnicas de mejora vegetal (transgénesis, cisgénesis y mejora tradicional) y sobre su regulación en Europa.
- Beneficios y riesgos percibidos asociados al uso del CRISPR en alimentos.
- **Nivel de confianza en diferentes agentes (científicos y centros públicos, empresas privadas, reguladores, agricultores y medios de comunicación) relacionados con el CRISPR.**

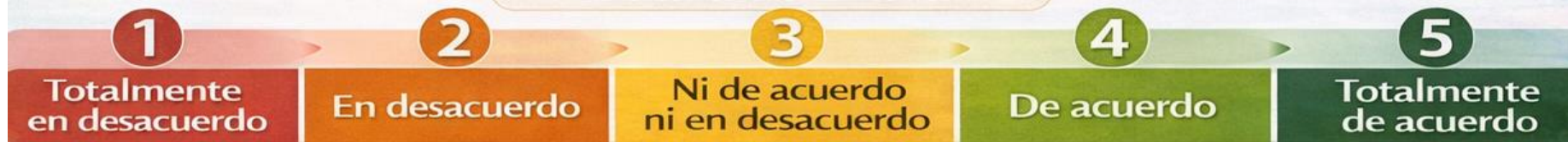


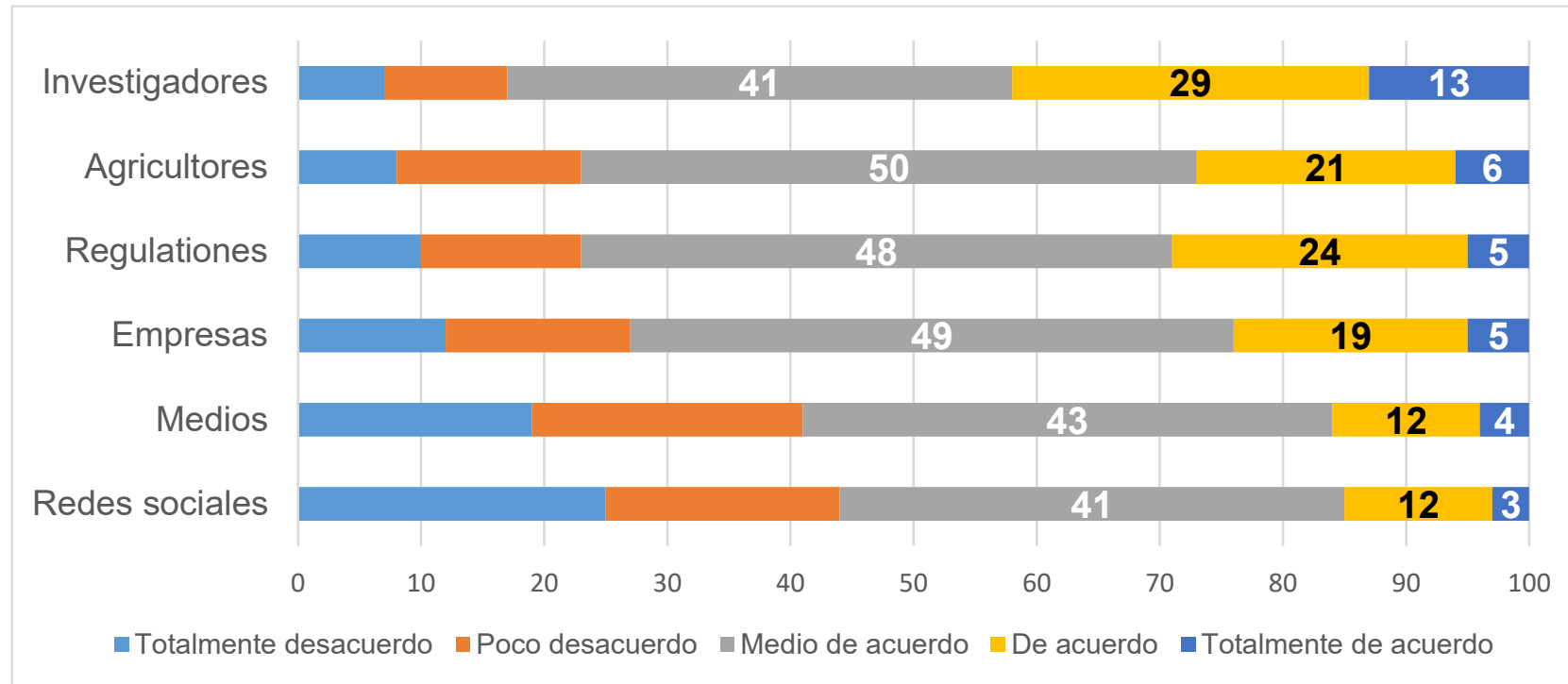
Confío en



- Los **científicos** (universidades, centros públicos de investigación) que desarrollan plantas utilizando la edición genética (CRISPR).
- Las **empresas** o centros privados de investigación que desarrollan plantas utilizando la edición genética (CRISPR).
- Las **regulaciones** relativas a la edición genética (CRISPR) de plantas.
- Los **agricultores** que utilizan semillas mejoradas con edición genética (CRISPR).
- La **información** que los **medios de comunicación** (ej. TV, prensa etc.) ofrecen sobre la edición genética (CRISPR) de plantas.
- La **información** que las **redes sociales** ofrecen sobre la edición genética (CRISPR) de plantas.

Escala de Likert:





La confianza en la información sobre CRISPR es mayor en investigadores y agricultores, mientras que los medios de comunicación y las redes sociales generan los niveles más bajos de acuerdo.

Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del consumidor:

- Valoración relativa de diferentes beneficios potenciales de la edición genética (CRISPR) en tomates.
- Disposición a consumir **tomates** editados genéticamente mediante CRISPR.
- Disposición a pagar por **tomates** editados genéticamente mediante CRISPR.



Valoración de los beneficios potenciales del CRISPR

Método Mejor-Peor (Best-Worst)

Imagina que vas a comprar tomates frescos para comer en tu casa y que alguno de sus rasgos se ha editado genéticamente mediante CRISPR para conseguir alguno de los siguientes objetivos:



1 Aumentar su **resistencia a enfermedades y plagas** lo que conduce a reducir el uso de pesticidas en la producción de alimentos.

2 Retrasar el **envejecimiento** de los **productos** (alargar la vida útil, evitar el oscurecimiento del fruto, etc.) lo que permite **reducir el desperdicio de alimentos**.

Valoración de los beneficios potenciales del CRISPR

Método Mejor-Peor (Best-Worst)

Imagina que vas a comprar tomates frescos para comer en tu casa y que alguno de sus rasgos se ha editado genéticamente mediante CRISPR para conseguir alguno de los siguientes objetivos:



Valoración de los beneficios potenciales del CRISPR

Método Mejor-Peor (Best-Worst)

Imagina que vas a comprar tomates frescos para comer en tu casa y que alguno de sus rasgos se ha editado genéticamente mediante CRISPR para conseguir alguno de los siguientes objetivos:

5

Hacer un **uso más eficiente** de los **nutrientes** del suelo lo que permite **reducir el uso de fertilizantes**.



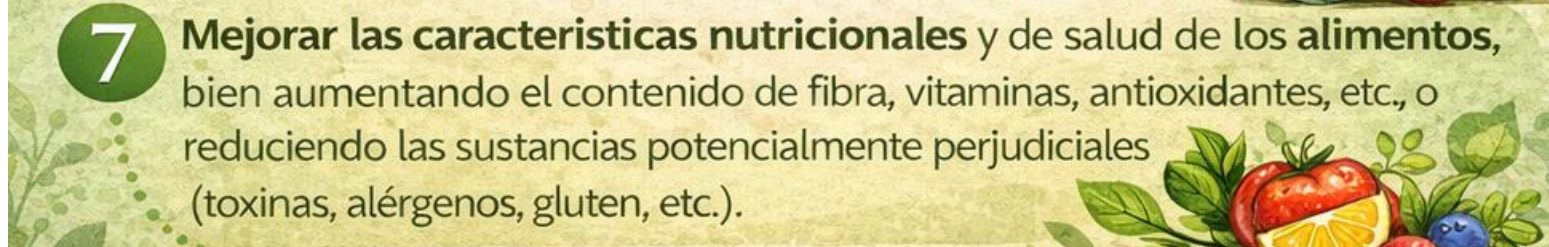
6

Hacer un **uso más eficiente del agua** lo que permite **reducir el consumo de agua**,



7

Mejorar las características nutricionales y de salud de los **alimentos**, bien aumentando el contenido de fibra, vitaminas, antioxidantes, etc., o reduciendo las sustancias potencialmente perjudiciales (toxinas, alérgenos, gluten, etc.).



Valoración de los beneficios potenciales del CRISPR

Método Mejor-Peor (Best-Worst)

A los entrevistados se les muestra **7 tarjetas con 3 combinaciones** distintas de los beneficios potenciales. Se utilizó un diseño equilibrado de bloques incompletos.

Ejemplo de tarjeta

Más importante	Tarjeta 1	Menos importante
	Reducir el desperdicio de alimentos	
	Reducir el consumo de agua	
	Estabilizar o aumentar los rendimientos de producción	

Deben marcar el "más importante" y el "menos importante".

Valoración de los beneficios potenciales del CRISPR

Método **Mejor-Peor (Best-Worst)**

Análisis estadísticos

1. Análisis agregados (Mueller y Lockshin, 2013).

- * Media de la opción Mejor y de la Peor, así como la media de su diferencia.
- * Raíz cuadrada Mejor dividido Peor (escala de razón)
- * Escala de razón normalizada al valor más alto

2. Segmentación de los consumidores

Se han empleado diferentes métodos en la literatura:

- Análisis de clases latentes
- Métodos clúster tradicionales de segmentación
- **Estimaciones de modelos de elección discreta**

Valoración de los beneficios potenciales del CRISPR

Resultados agregados



Atributos	Best	Worst	(Mejor-peor)/n	Escala de razón Raíz (B/W)	Escala de razón normalizada
Reducir el uso de pesticidas	950	290	1,20	1,81	1
Reducir el consumo de agua	711	309	0,73	1,52	0,84
Mejorar las características nutricionales y de salud de los alimentos	811	385	0,77	1,45	0,80
Reducir el uso de fertilizantes	417	480	-0,11	0,93	0,51
Reducir el desperdicio de alimentos	392	604	-0,39	0,80	0,44
Mejorar las características sensoriales	392	673	-0,51	0,76	0,42
Estabilizar o aumentar los rendimientos de la producción	177	1109	-1,69	0,40	0,22



Objetivos

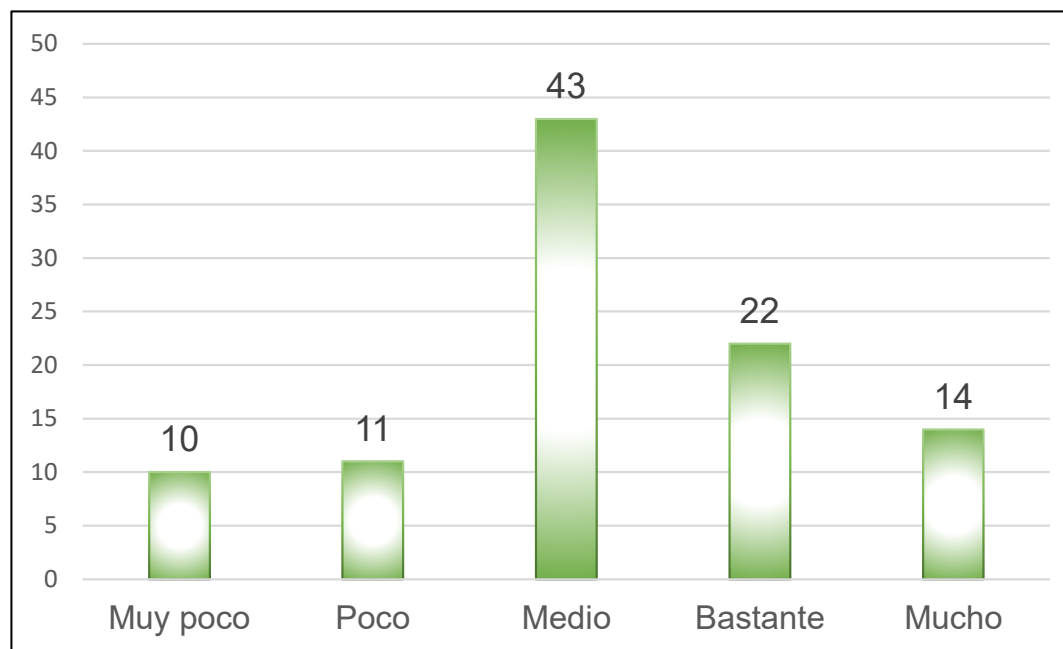
Estudiar los siguientes aspectos del **consumidor**:

- Valoración relativa de diferentes beneficios potenciales de la edición genética (CRISPR) en **tomates**.
- Disposición a consumir tomates editados genéticamente mediante CRISPR.
- Disposición a pagar por **tomates** editados genéticamente mediante CRISPR.



Disposición a consumir

¿Estarías **dispuesto** a consumir un tomate fresco producido mediante la edición genética (CRISPR)?



La disposición a consumir un tomate producido mediante edición genética (CRISPR) se sitúa mayoritariamente en niveles intermedios, lo que sugiere una actitud cautelosa más que un rechazo o una aceptación plena.

Objetivos

Estudiar los siguientes aspectos del **consumidor**:

- Valoración relativa de diferentes beneficios potenciales de la edición genética (CRISPR) en **tomates**.
- Disposición a consumir **tomates** editados genéticamente mediante CRISPR.
- Disposición a pagar por tomates editados genéticamente mediante CRISPR.

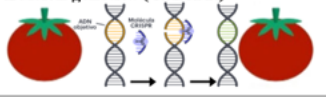
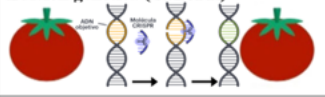
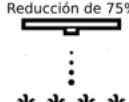




Método: Experimento de elección

Imagina que vas a comprar tomates frescos para comer en tu casa. A continuación, se presentan **8 elecciones** y en cada una de ellas tienes que indicar los tomates que comprarías, la opción A, la opción B, o no comprarías ninguno de ellos.

Ejemplo de elección

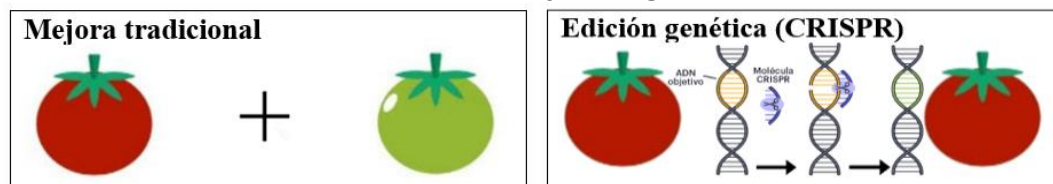
	Opción A	Opción B	Opción C
Método de mejora vegetal	Edición genética (CRISPR) 	Edición genética (CRISPR) 	No compra
Método de producción	Convencional	Ecologico 	
Lugar de producción	Otros países 	Unión Europea 	
Cantidad de pesticidas utilizados	Cantidad actual 	Reducción de 75% 	
Precio	4,5 €/kg	3 €/kg	



Método: Experimento de elección

Los tomates se diferencian en las siguientes características, siendo las demás iguales:

El método de mejora vegetal utilizado



El método de producción

Convencional	Ecológico

La cantidad de pesticidas utilizados en su producción:

Cantidad actual de pesticidas	Reducción del 25%	Reducción del 50%	Reducción del 75%

El lugar de producción

Unión Europea	Otros países

El precio (€/kg)

1,5	3	4,5	6
-----	---	-----	---



Experimento de elección y modelo de Lancaster (1966)

- ¿Cómo toman decisiones los consumidores?

Según Lancaster (1966), los consumidores no obtienen utilidad del bien en sí, sino de los atributos o características que lo componen (Modelo de características del consumidor).

- El **experimento de elección** es una aplicación empírica del modelo de Lancaster en el que a los participantes se les presentan distintas alternativas de un producto que difieren en sus atributos, y se les pide que elijan la opción que prefieren.
- En este contexto se asume que la utilidad total de un producto es la suma de la utilidad de sus atributos.



Experimento de elección y modelo de Lancaster (1966)

- En nuestro experimento con 5 atributos (precio, técnica de mejora, método de producción y lugar de producción), la **función de utilidad** se puede especificar de la siguiente manera:

$$U_{njt} = CONS + \beta_1 PRECIO_{njt} + \beta_2 CRISPR_{njt} + \beta_3 ECOL_{njt} + \beta_4 REDUCE_PES_{njt} + \beta_5 UE + \varepsilon_{njt}$$

- U_{njt} : elecciones de los participantes
- **CONS**: no compra (1= no compra)
- **PRECIO (€/kg)**: 1,5 – 3 - 4,5 - 6 (variable continua)
- **CRISPR**: 1 si la mejora es CRISPR y 0 si es tradicional (variable dummy)
- **ECOL**: 1 si es de producción ecológica y 0 si es convencional (variable dummy)
- **REDUCE_PES (%)**: 0 – 25 – 50 – 75 (variable continua)



Estimación:

$$U_{njt} = CONS + \beta_1 PRECIO_{njt} + \beta_2 CRISPR_{njt} + \beta_3 ECOL_{njt} + \beta_4 REDUCE_PES_{njt} + \beta_5 UE + \varepsilon_{njt}$$

Parámetros estimados					
CONS	PRECIO	CRISPR	ECOL	REDUCE_ PES	UE
-2,01	-0,586	-0,554	0,582	0,012	1,3

$$\text{Disposición a pagar (DAP)} = -\beta_k / \beta_1$$



Estimación:

$$U_{njt} = CONS + \beta_1 PRECIO_{njt} + \beta_2 CRISPR_{njt} + \beta_3 ECOL_{njt} + \beta_4 REDUCE_PES_{njt} + \beta_5 UE + \varepsilon_{njt}$$

Disposición a pagar (DAP) estimada				
	CRISPR	ECOL	REDUCE_ PES	UE
	-0,94	0,99	0,02	2,21

En promedio, los consumidores no están dispuestos a pagar por tomates editados mediante CRISPR y, para aceptarlos, necesitarían recibir una compensación de aproximadamente 0,94 €/kg. Es decir, el precio de estos tomates deberían ser 0,94 € menos que el precio de los tomates mejorados tradicionalmente para que los comprasen.



Estimación:

$$U_{njt} = CONS + \beta_1 PRECIO_{njt} + \beta_2 CRISPR_{njt} + \beta_3 ECOL_{njt} + \beta_4 REDUCE_PES_{njt} + \beta_5 UE + \varepsilon_{njt}$$

Disposición a pagar (DAP) estimada				
	CRISPR	ECOL	REDUCE_ PES	UE
	-0,94	0,99	0,02	2,21

- La disposición media a pagar (DAP) por el origen en la Unión Europea fue la más elevada, alcanzando los 2,21 €/kg.
- Seguida de la producción ecológica, con una DAP de 0,99 €/kg.
- Los consumidores estaban dispuestos a pagar 0,02 €/kg por cada punto porcentual de reducción de pesticidas.
- Así, para un kilogramo de tomate con una reducción del 50% en el uso de pesticidas (objetivo marcado por la UE), la DAP alcanzaría una media de 1€.



Gracias por su atención

Azucena Gracia agracia@cita-aragon.es