

# ENCUESTA EXPLORATORIA SOBRE PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA EN LA ARGENTINA

Actitudes hacia los alimentos  
genéticamente modificados

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva  
Secretaría de Planeamiento y Políticas



DOCUMENTOS DE TRABAJO

# ENCUESTA EXPLORATORIA SOBRE PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA EN LA ARGENTINA

Actitudes hacia los alimentos  
genéticamente modificados

Documento de discusión

Julio de 2015

## AUTORIDADES

Presidenta de la Nación

**Dra. Cristina Fernández de Kirchner**

Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

**Dr. José Lino Barañao**

Secretaria de Planeamiento y Políticas en Ciencia,  
Tecnología e Innovación Productiva

**Dra. Ruth Ladenheim**

Subsecretario de Estudios y Prospectivas

**Lic. Jorge Robbio**

Director Nacional de Información Científica

**Lic. Gustavo Arber**

## RECONOCIMIENTO

El presente estudio se llevó a cabo en el marco del Acta Complementaria N° 3 del Convenio Marco de Cooperación N° 044/10, firmado el 15 de agosto de 2012 entre el Ministerio y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (OEI).

La coordinación del proyecto, el procesamiento y análisis de la información estuvo a cargo del Dr. Carmelo Polino (OEI).

El diseño del cuestionario fue realizado de manera conjunta entre Natalia Djamalian de la Dirección Nacional de Información Científica (DNIC), Mariana Rutitzky, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y Ana Laura Zamit, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Colaboró en la tarea de edición Ailén Galante Rivera de la DNIC.

El contenido del presente documento es responsabilidad de su autor y no representa la posición u opinión del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.



## ÍNDICE

PRINCIPALES EVIDENCIAS	5
INTRODUCCIÓN	12
LA BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS EN LA ARGENTINA	15
ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	18
Familiaridad con la biotecnología y con los alimentos genéticamente modificados	18
Credibilidad en fuentes informativas	25
Percepción de beneficios y riesgos globales de la biotecnología aplicada a los alimentos	27
Actitudes hacia la biotecnología aplicada a la producción vegetal y animal	33
Actitudes frente a la compra de alimentos genéticamente modificados	42
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXO METODOLÓGICO	55
ANEXO ESTADÍSTICO	65
ANEXO CUESTIONARIO	72

## PRINCIPALES EVIDENCIAS

### Familiaridad con la biotecnología y con los alimentos genéticamente modificados

- La gran mayoría de la población (ocho de cada diez personas) sabe que existen aplicaciones de la biotecnología moderna destinadas tanto al mejoramiento de la calidad de los cultivos (o al aumento de su rendimiento) como a la modificación genética de animales para la obtención de beneficios económicos o de salud pública.
- Estos resultados confirman que, independientemente del nivel de conocimientos que las personas puedan tener sobre la biotecnología en general (o sobre sus aplicaciones concretas), el discurso biotecnológico ha permeado distintos estratos del universo social.
- Un resultado ciertamente esperable es que la familiaridad aumenta con el nivel educativo y con la conducta informativa que las personas afirman tener sobre ciencia y tecnología. Por ejemplo, la proporción de quienes conocen la existencia de aplicaciones biotecnológicas alcanza a ocho de cada diez entre las personas con educación superior; desciende diez puntos entre los individuos con educación media y llega a la mitad entre las personas con educación básica.

### Credibilidad en fuentes informativas

- Los científicos aparecen como los actores sociales que inspiran la mayor confianza a la hora de formarse una opinión sobre los resultados de las aplicaciones de la biotecnología. Algo más de la mitad de la población los elige como las fuentes más confiables. En segundo lugar se ubican los médicos y las organizaciones de defensa del medio ambiente (que en conjunto concitan casi un tercio de las preferencias), seguidos por las organizaciones de consumidores. Bastante alejados de estos grupos en la valoración quedan los periodistas y, por último, los representantes religiosos.

- La elección de los científicos muestra, sin embargo, un matiz importante debido al hecho de que las preferencias no son homogéneas. En rigor dividen a la población en dos grupos, relativamente equivalentes, entre quienes confían más en los científicos del ámbito público y quienes expresan su preferencia por los científicos que trabajan para empresas o institutos privados.
- Estos resultados replican así una tendencia observada recurrentemente en los estudios generales de opinión pública sobre ciencia y tecnología y, particularmente, en las encuestas argentinas. Es decir, por una parte, los científicos son los profesionales más reconocidos y mejor valorados como fuentes de información. Pero, por otra parte, la población disocia sus procedencias institucionales.
- Asimismo, los científicos del sistema público son comparativamente más apreciados entre los hombres (mientras que las mujeres depositarían más su confianza en los investigadores del sector privado); por las personas con formación superior; y por quienes están en los tramos más elevados del consumo informativo sobre ciencia y tecnología.

### **Percepción de beneficios y riesgos globales de la biotecnología alimentaria**

- En lo que respecta a la evaluación de beneficios y riesgos globales de la biotecnología, los datos obtenidos reflejan que la población argentina está dividida: del orden de la mitad de las personas encuestadas consideran que los beneficios para la ciudadanía son muchos o, cuando menos, bastantes. Pero una proporción similar opina que los beneficios apenas son apreciables o directamente no existen.
- De igual manera se valoran los potenciales riesgos que se derivan de la utilización de la biotecnología en materia alimentaria. En este caso también algo más de la mitad de la población piensa que enfrentamos muchos o bastantes riesgos, mientras que la otra mitad rechaza esta postura.

- De esta forma, la contraposición de riesgos y beneficios se corresponde con una estructura dual en la que se destacan unos y otros. Así, una parte de la población entiende que la biotecnología alimentaria va a producir “muchos o bastantes riesgos” y “poco o ningún beneficio”. Este segmento representa a tres de cada diez de las personas de la muestra. Pero en las antípodas de esta posición se encuentra el conjunto de personas con un perfil más optimista ya que ponderan la existencia de beneficios y desestiman los riesgos. A este grupo pertenece algo más de dos de cada diez de los individuos encuestados.
- También dos de cada diez personas consultadas integran el segmento de población con percepción más equilibrada, es decir, son aquellos que piensan que hay muchos y bastantes riesgos, así como muchos y bastantes beneficios. Este último grupo, en el cual se reconoce la importancia de ambas dimensiones, podría estar reflejando una comprensión más articulada de las implicaciones sociales y políticas de la ciencia y la tecnología contemporáneas.
- Los perfiles de percepción sobre beneficios y riesgos de la biotecnología se completan con otros dos segmentos poblacionales. Así, por una parte, están quienes no se sienten en condiciones de emitir una opinión para valorar tanto los beneficios como los riesgos. Y, por otro lado, un grupo de personas cuya posición es contradictoria o, al menos, no se encuentra articulada. Son aquellos que han elegido hablar de la existencia simultánea de poco o ningún beneficio así como también la baja percepción de riesgo. Cada uno de estos segmentos reúne aproximadamente al diez por ciento de la población total.
- En este aspecto en concreto, la educación recibida no constituye un factor discriminante de la percepción pública. Esto quiere decir que los perfiles de actitudes descriptos están presentes de una forma relativamente homogénea en los distintos estratos educativos.
- Sin embargo, otras variables socio-demográficas adquieren cierto protagonismo. Por ejemplo, a nivel etario sucede que los adultos-mayores (60 años





en adelante) son comparativamente algo más optimistas que el resto y que, por contrapartida, los más jóvenes (18 a 29 años) son más escépticos. También es el caso del nivel económico y social: los grupos de población menos favorecidos tienen también una posición que enfatiza más los riesgos y, por otra parte, reúnen una cantidad mayor de personas que no están en condiciones de evaluar el tema.

### Actitudes hacia la biotecnología aplicada a la producción vegetal y animal

- El aumento de la resistencia de las plantas a las enfermedades y a las plagas recibe una alta aceptación: una proporción equivalente a siete de cada diez de las personas participantes de la encuesta se muestra de acuerdo con su desarrollo. Y, en comparación, son relativamente pocos quienes rechazan la adopción de esta técnica de biotecnología aplicada a la producción vegetal.
- Algo más de la mitad de las personas entrevistadas está de acuerdo con la modificación genética de plantas para mejorar la calidad nutritiva de los alimentos que producen. Sin embargo, del orden de cuatro de cada diez lo rechaza.
- Las actitudes están más divididas al momento de valorar las técnicas que permiten que las frutas o verduras no se estropeen rápidamente. Aquí la opinión aparece escindida en partes iguales de acuerdo y desacuerdo.
- La misma situación es la que se observa en relación al aumento de la producción de frutas, verduras y otros alimentos gracias a la intervención de la biotecnología.
- Así, en resumen, y más allá de la primera de las variables examinada, la tendencia general determina una configuración de actitudes polarizadas. Dicha tendencia se mantiene cuando se evalúa la biotecnología animal. Aunque en este caso, además, se observa un aumento general en la tasa de no respuesta.

- Así, por ejemplo, mientras que cuatro de cada diez argentinos encuestados se muestran de acuerdo con la modificación genética de animales para la producción de órganos para trasplantes, una proporción cercana a la mitad de la muestra la rechaza.
- De igual forma, la utilización de animales en la producción de medicamentos concita la adhesión de poco más de cuatro de cada diez personas y el rechazo de casi la mitad de los entrevistados.
- Otro tanto puede decirse de la utilización de microorganismos modificados en la fabricación de leches, quesos, yogures o vinos: también aquí las actitudes están polarizadas y, además, la no respuesta aumenta a una proporción que comienza a ser significativa.
- En último lugar la utilización de plantas modificadas genéticamente, para la alimentación de animales de consumo humano, es la variable donde las posturas críticas se hacen más visibles: del orden de seis de cada diez personas está en desacuerdo con dicha técnica, mientras que recibe el apoyo de un tercio de la población encuestada.
- La introducción de las variables socio-demográficas muestra que todos los indicadores son sensibles a las influencias del entorno de las personas entrevistadas y, a partir de ello, también se hace manifiesta la complejidad de las razones que articulan percepciones y actitudes hacia la modificación genética.
- Por un lado, hay variables –como las que expresan las diferencias de edad– que permanecen relativamente estables en todos los ítems evaluados. Sin embargo, hay otras donde es posible advertir que en algunos casos son factores discriminantes pero en otros apenas su influjo se deja sentir o, directamente, no tienen poder explicativo. Ello ocurre, por ejemplo, con la educación, los hábitos informativos o el entorno económico de los hogares.

## Actitudes frente a la compra de alimentos genéticamente modificados

- La mayoría de la población aceptaría la comida genéticamente modificada si se le pudiera garantizar que contiene menos restos de pesticidas que la comida convencional. Esta proporción alcanza a seis de cada diez de las respuestas. Quienes no lo aceptan equivalen a dos de cada diez de los entrevistados, mientras que el veinte por ciento restante no respondió la pregunta.
- Una producción alimentaria con menos restos de productos químicos es valorada de igual manera por mujeres y hombres de todas las edades y nivel educativo. Sin embargo, la valoración es todavía más positiva cuando se observa el nivel económico y social: la aceptación crece a medida que también lo hace la posición en el espacio social.
- Por otro lado, las opiniones de la población se dividen en dos grupos relativamente homogéneos de aceptación y rechazo al momento de considerar la calidad de los alimentos modificados genéticamente y su aporte nutritivo a la dieta personal. En este caso, además, también hay un segmento importante de personas que no están en condiciones de emitir un juicio al respecto.
- La evaluación de la calidad nutricional muestra que tanto las mujeres como los hombres también se comportan de manera parecida; lo mismo acontece si se evalúa la edad y la formación escolar. En lo que respecta al nivel socio-económico, los datos indican que a medida que se asciende en la estructura social se hace algo más enfática la aceptación de la compra de alimentos genéticamente modificados.
- Se observa una tendencia negativa cuando se evalúa la potencial compra de comida genéticamente modificada si fuera más barata que la comida convencional. El rechazo alcanza a la mitad de la población. Al mismo tiempo, un tercio no sabe qué haría en dicho caso y, finalmente, solo un 16% optaría por la compra.



- Finalmente, en relación al precio de compra, las variables del entorno social ofrecen poca información de contraste. Podría decirse, por una parte, que las mujeres son menos proclives a la aceptación, siempre dentro de un margen estrecho de diferencia. La edad, en cambio, no presenta ninguna situación particular: todos los grupos etarios se distribuyen homogéneamente en las categorías de la variable. Otro tanto ocurre con la educación y el nivel económico y social de las personas entrevistadas. Finalmente, las personas más habituadas a consumir contenidos de ciencia y tecnología a través de los medios están algo más inclinadas hacia la compra.
- En otro orden, el grupo de personas que acepta sin reparos las técnicas biotecnológicas también se muestra preponderantemente a favor de la compra de alimentos genéticamente modificados (proporción que supera la cifra de siete de cada diez personas dentro de este grupo poblacional). Este grupo exhibe, por lo tanto, una concordancia marcada entre la actitud respecto a la modificación genética de los alimentos y la potencial conducta de compra.
- La posición contraria también ofrece el mismo nivel de coincidencia: quienes tienen un pronunciado desacuerdo con el desarrollo de técnicas biotecnológicas aplicadas a la alimentación, también rechazan mayoritariamente la compra sin importar el precio, la calidad nutricional o los argumentos en favor del cuidado del medioambiente.

## INTRODUCCIÓN

La “Encuesta exploratoria sobre percepción pública de la biotecnología alimentaria en la Argentina” es un estudio de la Dirección Nacional de Información Científica (DNIC) de la subsecretaría de Estudios y Prospectiva del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Ministerio) de la Argentina. Su implementación técnica estuvo a cargo del Observatorio de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), institución de referencia internacional en el campo de la percepción pública de la ciencia y la tecnología, y la participación del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Centro Redes), institución que por otra parte coordinó la organización y el análisis de las tres encuestas nacionales de percepción pública de la ciencia aplicadas en el país (2003, 2006 y 2012).

La encuesta forma parte de la estrategia trazada en el documento de recomendaciones de políticas de comunicación pública de la ciencia formulado a consecuencia de la aplicación de la tercera encuesta nacional (año 2012). Allí se proponía implementar estudios de percepción focalizados que permitieran fortalecer el sistema de monitoreo de la DNIC a partir de indicadores y diagnósticos actualizados, y diseñar políticas específicas de comunicación enfocadas en temas centrales de la agenda científico-tecnológica. Se planteaba que estos estudios podían hacerse de manera alternada a la aplicación de la encuesta general, centrados en las áreas prioritarias -biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación y nanotecnología- que se vinculan con los sectores socioproductivos estratégicos (NSPE) de la producción de bienes y servicios -agroindustria, medioambiente, energía, etcétera.

La biotecnología es uno de estos sectores transversales que el Ministerio definió como prioritarios: su enorme potencial económico y la demanda internacional que generan están fuera de discusión. A título de ejemplo, durante los años 2007 y 2008, el comercio de productos biotecnológicos en el país registró un notorio incremento, representado por una expansión interanual del 41% en las exportaciones y más de un



tercio en materia de importaciones. También durante los últimos años el país fue ganando nuevos mercados: en 2007 la venta de biotecnología argentina superaba a los sesenta países (Ministerio, 2010). La biotecnología es así una de las áreas de la ciencia, la tecnología y la innovación más promisorias de cara a la conformación de una economía del conocimiento basada en una mayor articulación entre el estado, los centros de investigación y las empresas. En este marco, el sector alimentario es un área clave, debido al lugar central que ocupa tanto en la economía del país (agroalimentos y agroindustrias) cuanto en lo que significa en términos de desarrollo social.

Sin embargo, en la medida en que la biotecnología se hace más importante, también aumenta la preocupación respecto a sus impactos socio-ambientales y, por lo tanto, la sociedad se vuelve un actor protagónico que puede incidir sobre la forma o el ritmo de la expansión biotecnológica en materia de alimentación y agricultura. La experiencia de Europa pone en evidencia que la crítica o la resistencia social son variables fundamentales para el éxito o fracaso relativos a la introducción de innovaciones biotecnológicas en el mercado. En rigor, en la Argentina se conoce relativamente poco sobre las actitudes de la población en general más allá de estudios acotados a sectores de población específicos. La información que existe, además, está desactualizada. Hay que tener en cuenta, por ejemplo, que si bien la segunda encuesta nacional de percepción pública de la ciencia había incluido un módulo sobre biotecnología moderna, se trata de un trabajo realizado hace diez años (véase SECYT, 2004).

El objetivo general de la encuesta exploratoria que se presenta en este informe fue proporcionar un panorama actualizado sobre niveles informativos, percepción y actitudes públicas hacia la biotecnología alimentaria y su desarrollo en el país. La encuesta se implementó de manera telefónica en el mes de septiembre de 2014 y estuvo dirigida a la población adulta de las principales ciudades de la Argentina. Se dispone de un total de 1.312 casos distribuidos en términos de parámetros poblacionales en lo que respecta al sexo, la edad o la ciudad de residencia, pero con un sesgo de representatividad en términos de nivel educativo hacia las personas con



estudios superiores<sup>1</sup>. En este trabajo se presentan los principales resultados de la encuesta organizados en función de los núcleos temáticos que estructuran el cuestionario. Así se abordan temas sobre familiaridad con la biotecnología y con los alimentos genéticamente modificados; hábitos informativos y credibilidad en fuentes de información; percepción de beneficios y riesgos y, en dicho contexto, particularmente se examinan estructuras actitudinales en relación al desarrollo de técnicas de modificación genética aplicadas a la producción vegetal y animal; finalmente, también se estudian factores que podrían condicionar la aceptación-rechazo de la compra de alimentos genéticamente modificados. Las preguntas que reflejan estas dimensiones se contrastan, además, con indicadores de clasificación socio-demográfica que permiten discriminar distintos perfiles actitudinales.

---

<sup>1</sup> En el anexo metodológico y estadístico se encuentra una explicación al respecto, así como una descripción de las características generales de la muestra y de la distribución de las variables socio-demográficas.

## LA BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS EN LA ARGENTINA

La importancia de la biotecnología en la economía y en la sociedad es cada vez mayor y, por lo tanto, también sus efectos son socialmente más visibles. Un estudio reciente de la OECD (2009) calcula que en el año 2015 en torno a la mitad de la producción mundial de cultivos destinados al consumo (humano y animal) y a usos industriales va a provenir de variedades de plantas desarrolladas a partir de técnicas biotecnológicas. La biotecnología, según la misma fuente, seguirá incrementando su preponderancia en el comercio y la economía mundiales. La estimación es que para la década de 2030 los productos derivados de la biotecnología representen una cifra cercana al 3% del producto bruto interno de los países de la OECD (sin contar a los biocombustibles). De igual forma, se espera que su valor económico supere el tercio de la producción primaria, la mitad de la producción industrial y más del 80% en el sector de la salud.

En la Argentina el estado desempeñó un rol protagónico en la promoción del sector biotecnológico a través de una serie de planes nacionales que incentivaron el desarrollo de este campo de la producción científico-tecnológica. Estos programas han sido: el Programa Nacional de Biotecnología (1982-1991) que consistió en el financiamiento de proyectos de promoción sectorial; el Programa Nacional Prioritario de Biotecnología (1992-1996) que permitió implementar proyectos a través de un consorcio público-privado; el Programa de Biotecnología del Plan Plurianual de Ciencia y Tecnología (1998-2000), que desarrolló prioridades temáticas en las cuales se ubicaron los proyectos de investigación de las convocatorias; y, también, Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio, junto con el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bicentenario” (2006-2010), donde la biotecnología se transforma en uno de los sectores transversales estratégicos. En la actualidad, los campos de difusión principales de la biotecnología son los vinculados con la producción agrícola y ganadera, salud humana y animal e insumos para la industria de los alimentos. En concreto se han desarrollado aplicaciones médicas y biomédicas, agrícolas, pecuarias e industriales. Las aplicaciones biotecnológicas permitieron mejoras en la calidad y



diversidad de los productos así como en los procesos de producción. En el caso de la industria alimentaria se destacan la incorporación de organismos biológicos a productos lácteos (como leches y yogures); la utilización de levaduras y fermentos en la producción de quesos, vinos y yogures; así como el desarrollo de aditivos de origen biológico como conservantes, colorantes y endulzantes.

Un estudio elaborado por el Ministerio analizó principales tendencias y productos biotecnológicos que tanto la literatura especializada como un grupo de expertos consultados consideró que podrían estar disponibles hacia el año 2020. Se destacaron así el siguiente conjunto de tecnologías principales: estudios de material genético de un organismo (genómica), junto a las “tecnómicas” (proteómica, transcriptómica, etc.) sumadas al desarrollo de la informática; marcadores moleculares; recombinación de genes in vitro para acelerar la evolución de los mismos; ARN de interferencia (silenciamiento de genes) para mejoramiento de especies y utilización en la industria farmacéutica; diseño e ingeniería de proteínas; confluencia con el desarrollo específico de las nanotecnologías; nuevo tipo de tecnologías analíticas; y tecnologías clásicas de mejoramiento (mejoramiento tradicional, cultivo de tejidos, etc.) para domesticación de especies nativas, germoplasma, etcétera (Ministerio, 2010).

Entre las aplicaciones principales para la agricultura, en el estudio del Ministerio se plantean las siguientes: producción de productos mejor balanceados para el consumo animal (mayor concentración de aminoácidos, mayor densidad de nutrientes o eficiencia en su uso); desarrollo de variedades vegetales con mejor resistencia a las sequías, parásitos, enfermedades o condiciones de salinidad de los suelos; creación de cultivos para uso farmacológico (vacunas, anticuerpos); creación de cultivo para usos industriales (por ejemplo, con capacidad para producir enzimas o con materiales ricos en energía); producción de animales genéticamente modificados para el consumo humano y el uso farmacéutico o industrial (por ejemplo, salmones transgénicos de rápido crecimiento; cabras transgénicas que produzcan leche con factores de suero humano, o bien cerdos cuya saliva contenga una enzima que permita mejorar la utilización de nutrientes y la producción de abono reducido en



fósforo); y, finalmente, generación de productos microbiológicos como fertilizantes o biopesticidas (Ministerio, 2010: 11).

La importancia estratégica de la agricultura biotecnológica tiene, no obstante, desafíos que afrontar: a medida que se consolide y la exposición pública sea mayor también es esperable que haya más factores sociales o institucionales que puedan dinamizar pero también retrotraer su nivel de desarrollo. Por lo tanto, es importante preguntarse sobre cuál es la percepción pública de los argentinos sobre estos desarrollos, o bien qué tipo de actitudes cabría esperar a medida que la biotecnología –en confluencia además con otros sectores transversales como las nanociencias y nanotecnologías- se haga más importante en términos económicos, políticos y sociales.

## ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Este capítulo ofrece un análisis de los principales resultados de la encuesta y está organizado en función de la secuencia de núcleos temáticos que estructuran el cuestionario. En primer término se evalúan un grupo de preguntas para conocer en qué medida las personas que respondieron la consulta están familiarizadas con la biotecnología y, en concreto, con la existencia de alimentos genéticamente modificados. En este punto, además, se analizan dos indicadores proxy de información que permiten segmentar a los individuos en función de la búsqueda declarada de contenidos sobre biotecnología y alimentos genéticamente modificados. Posteriormente, en segundo lugar, se presentan los datos relativos a la confianza que generan distintos agentes sociales como fuentes de información sobre biotecnología. Así, por ejemplo, se comparan científicos del ámbito público y privado con organizaciones de defensa de los consumidores, o bien representantes religiosos y periodistas. En tercer lugar se examina la percepción de beneficios y riesgos de la biotecnología aplicada a los alimentos y, en particular, se estudia qué composición adoptan las actitudes frente al desarrollo de aplicaciones concretas apoyadas en técnicas de modificación genética para su uso en plantas y animales. Por último se analizan los resultados relativos a la actitud del público sobre la compra de alimentos genéticamente modificados.

### **Familiaridad con la biotecnología y con los alimentos genéticamente modificados**

En ciertos estudios demoscópicos (véase particularmente Unión Europea, 2005, 2010 o NSF, 2006, 2008, 2010) se utilizan indicadores para analizar el nivel de conocimientos científicos básicos que la población estudiada posee sobre la biotecnología. Entre ellos se cuentan definiciones sobre la biotecnología o preguntas acerca de la existencia de genes en los cultivos convencionales frente a su presencia en los organismos genéticamente modificados, etc. Estos indicadores son formulados preferentemente a través de preguntas tipo test (verdadero-falso) y, junto



con el nivel educativo y otras variables sociodemográficas, se utilizan posteriormente como variables de corte para evaluar percepciones y actitudes. De esta manera se intenta conocer si, por ejemplo, las actitudes precautorias o de rechazo están asociadas con menos caudal de conocimientos –como se plantea en las posiciones cercanas al modelo de déficit- o, por el contrario, el conocimiento no desempeña un papel central y entran en juego otras variables como las valorativas.

En las etapas de construcción del cuestionario se evaluó la inclusión de indicadores de conocimiento tradicionales y, en virtud de ello, se ensayaron distintas opciones disponibles en la literatura. Finalmente se escogió una estrategia empírica diferente, prescindiendo de los indicadores tipo test evaluativos, puesto que en todo momento se planteaba la necesidad de formular un cuestionario de corta extensión, y la inclusión de la dimensión conocimiento hubiera requerido una batería relativamente extensa de variables. Se decidió, entonces, utilizar el nivel educativo como variable de contraste para la percepción y las actitudes. En términos prácticos, en el tramo inicial de la entrevista se plantearon dos preguntas de autoevaluación de reconocimiento de aplicaciones de la biotecnología. Así se intentaba saber si las personas participantes del estudio habían escuchado hablar, y con qué frecuencia, sobre la modificación genética de plantas y animales para distintos fines. La idea era que estos indicadores sirvieran como proxy de información o, dicho de otra manera, familiaridad con el ámbito biotecnológico. Al mismo tiempo, dependiendo de la estructura de datos resultantes, dichos indicadores podrían ser contrastados con la aceptación social para las mismas aplicaciones biotecnológicas. Una inquietud a responder al respecto sería, por ejemplo, determinar si las personas que aseguran no haber escuchado nunca sobre estos temas profesan además actitudes diferentes que aquellas más familiarizadas en relación a la aceptación de las técnicas de modificación genética o ante la compra de alimentos biotecnológicamente tratados.

Aunque a través de la encuesta no se puede estimar qué nivel de conocimientos tiene la población argentina entrevistada sobre la modificación genética de plantas y animales, de los resultados se desprende el hecho de que no se trataría de tópicos desconocidos sino, por el contrario, de elevado reconocimiento. Nuestra hipótesis es

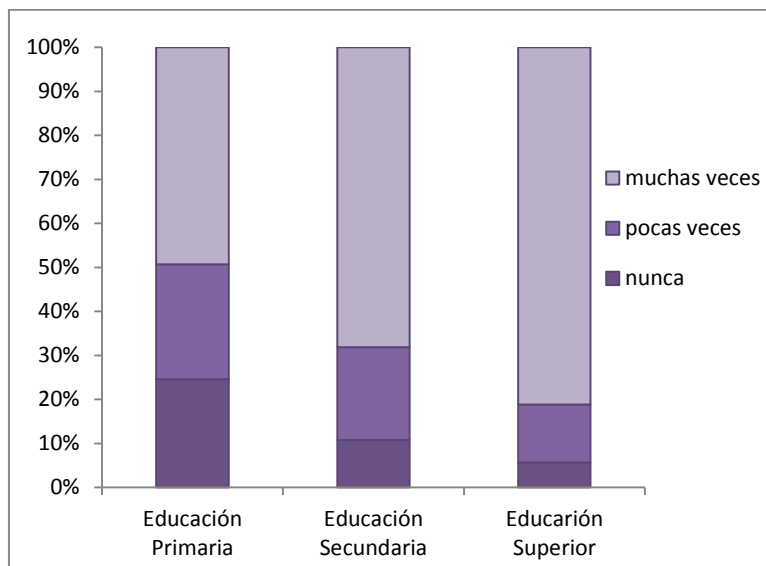
que, independientemente de los conocimientos que la población pueda –o no- tener sobre el tema, la biotecnología ha permeado distintas estructuras sociales y discursivas como para haberse convertido en un tópico presente en la agenda socio-política y mediática. Así es posible apreciar que la inmensa mayoría de la población (ocho de cada diez personas) ha escuchado hablar de que existen aplicaciones de ingeniería genética destinadas al mejoramiento de la calidad o al aumento del rinde de los cultivos. Incluso la mitad de la población declara que han sido muchas las veces en que tuvo noticias sobre este tipo de aplicaciones (Tabla 1). De igual modo, también la gran mayoría de los argentinos afirma que escuchó hablar sobre la modificación genética de animales para la obtención de beneficios económicos o de salud pública. En este caso, no obstante, se observa una mayor segmentación entre quienes habrían escuchado sobre estas aplicaciones con regularidad y aquellos que solo lo han hecho de manera esporádica. En cualquier caso, los datos globales muestran que serían comparativamente pocas las personas que jamás tuvieron noticias de la existencia de estos temas. (Tabla 1)

Tabla 1. Familiaridad con la modificación genética de plantas y animales					
	Muchas veces	Pocas veces	Nunca	Ns	Total
Escuchó hablar de la modificación genética de plantas para que mejoren la calidad o aumenten la cantidad de los alimentos que producen.	50%	33,5%	13,4%	3,1%	100%
Escuchó hablar de la modificación genética de animales para producir más cantidad de comida, o para que produzcan medicamentos u órganos para trasplantes.	42,9%	37,7%	16,1%	3,3%	100%

¿Cuáles son, por otra parte, las variables socio-demográficas más relevantes a la hora de explicar la familiaridad de la población con la modificación genética de plantas y animales? Por una parte, no se aprecian diferencias significativas entre mujeres y hombres, aunque estos últimos estarían algo más familiarizados en relación con las aplicaciones biotecnológicas en animales, sin que esta diferencia sea de todos modos acentuada. Tampoco la edad es una variable discriminante, esto es, el

conocimiento y el desconocimiento se distribuyen de manera homogénea entre los grupos más jóvenes y adultos de la población encuestada. Por su parte, las diferencias según nivel económico y social tienen una relevancia algo mayor, fundamentalmente por el hecho de que en los estratos mejor posicionados socialmente habría un reconocimiento también más elevado.

Gráfico 1. Proporción de la población que escuchó hablar sobre aplicaciones biotecnológicas en función de la educación alcanzada



La educación alcanzada y los hábitos informativos sobre temas de ciencia y tecnología que tienen los encuestados son, en cambio, y en igualdad de condiciones, variables estadísticamente muy significativas para explicar la familiaridad con las aplicaciones de la biotecnología sobre las que se preguntó. Se trata, por cierto, de un resultado esperable. En rigor, la educación y el acceso a los contenidos informativos son dos variables que presentan una elevada correlación (véase tabla 9 en el anexo metodológico), tal y como se ha visto en distintos estudios sobre percepción pública en Iberoamérica (por ejemplo, Ministerio, 2014; Polino y Castelfranchi, 2012; o FECYT-OEI-RICYT, 2009). De esta forma, como se puede apreciar en el gráfico 1 que reúne las respuestas a ambas preguntas (aplicaciones con plantas y animales), la familiaridad aumenta con la escolaridad. Representa, por ejemplo, a ocho de cada diez de las personas pertenecientes al segmento con educación superior; desciende

diez puntos entre los individuos con educación media, para llegar a la mitad entre las personas con educación básica. En lo que respecta por otro lado al consumo informativo sobre ciencia y tecnología, también se advierte una influencia significativa. Según la estimación del índice de consumo informativo ICIC (véase la metodología), no hay, por ejemplo, ninguna persona en el segmento de aquellos que tienen una conducta informativa habitual que desconozca la existencia de las aplicaciones biotecnológicas. En realidad prácticamente todos en este estrato escucharon hablar sobre estos temas. En cambio, la proporción decae hasta el promedio general si se contempla lo que ocurre en el segmento de consumo informativo bajo.<sup>2</sup>

Ahora bien, más allá de que la mayoría de ciudadanos encuestados reconoce la existencia de diferentes tipos de modificaciones genéticas de plantas o animales ya que con frecuencia han escuchado hablar sobre estos temas (presumiblemente de manera principal a través de distintos medios de comunicación), también importaba saber si la población ha tenido conductas pro-activas en la búsqueda de información sobre biotecnología y alimentos genéticamente modificados. En este caso el patrón de respuestas se modifica y, como se podía conjeturar, el resultado es que la cantidad de personas interesada por este tipo de contenidos es menor que aquella enterada acerca de su existencia. Así, las personas se dividen en dos grupos diferenciados. Por una parte, algo más de la mitad de los argentinos que respondieron la encuesta aseguran que al menos una vez se han interesado por el desarrollo de la biotecnología (Tabla 2). En este segmento de la población destaca un grupo de personas (18%) que parecieran tener una relación más recurrente con la búsqueda de información biotecnológica. La otra mitad de la población es la que reconoce que nunca hizo ese tipo de búsquedas informativas. Exactamente la misma

---

<sup>2</sup> Reuniendo las respuestas a las aplicaciones de modificación genética en plantas y animales en una sola variable, se observa la siguiente distribución en función de los estratos de consumo informativo del índice ICIC: *Bajo*: “nunca”, 16,1%; “pocas veces”, 27,7%; “muchas veces”, 56,2%. *Medio*: “nunca”, 6,6%; “pocas veces”, 12,6%; “muchas veces”, 80,8%. *Alto*: “nunca”, 0%; “pocas veces”, 3,1%; “muchas veces”, 96,9%.

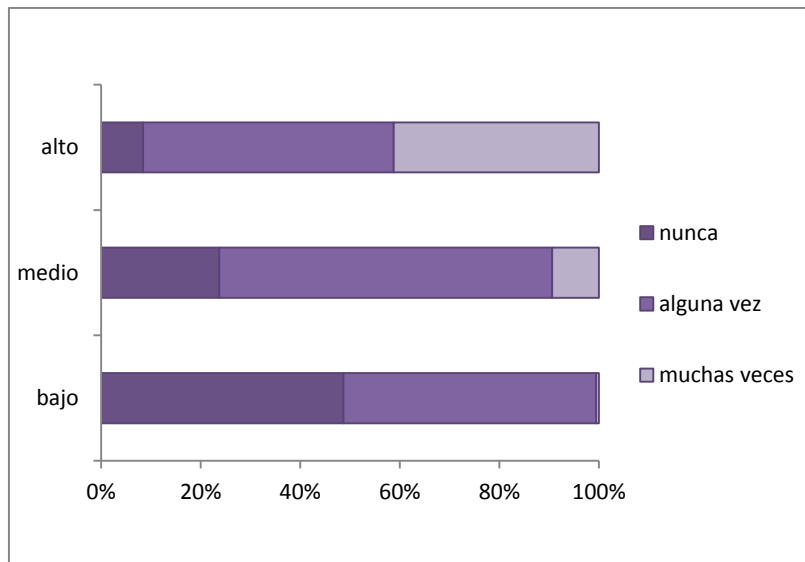
distribución estadística se registra en relación a la búsqueda de contenidos específicos sobre alimentos genéticamente modificados. (Tabla 2)

Tabla 2. Búsqueda de información sobre biotecnología y alimentos genéticamente modificados				
	Muchas veces	Alguna vez	Nunca	Total
Buscó información sobre biotecnología.	18,0%	36,3%	45,7%	100%
Buscó información sobre alimentos genéticamente modificados.	18,1%	37,8%	44,1%	100%

Aunque las mujeres y los hombres no se diferencian respecto a la búsqueda de información en ninguna de las dos variables, la edad ejerce alguna influencia que es más apreciable en lo que refiere a la biotecnología y menos para los alimentos genéticamente modificados. Así, los datos muestran que las fracciones de la población más jóvenes manifiestan un interés relativo algo menor que los individuos adultos (véase Tabla 1, anexo estadístico). También el nivel económico y social – medido a través del índice NSE (véase la metodología)- muestra algunas diferencias y, una vez más, más claras para el caso específico de la biotecnología. Fundamentalmente lo que aquí acontece es que los sectores sociales de menores ingresos y servicios son también menos proclives a buscar información especializada. Sin embargo, al mismo tiempo la influencia de la posición social se diluye cuando se observa lo que ocurre en el segmento de población de búsqueda activa, es decir, entre aquellos que han respondido que “muchas veces” han procurado informarse sobre biotecnología y alimentos genéticamente modificados. (véase Tabla 2, anexo estadístico).



Gráfico 2. Proporción de la población que buscó información sobre biotecnología y alimentos genéticamente modificados, en función de índice ICIC



Una vez más, como también cabía esperar, las distancias más acentuadas las proporcionan el nivel educativo y la conducta informativa sobre ciencia y tecnología. Agrupando ambas variables, se puede observar, por una parte, que entre las personas más formadas también hay una tendencia mayor a la búsqueda informativa.<sup>3</sup> De igual modo, el índice ICIC pone de manifiesto una vez más que hay una diferencia determinante según los perfiles de conducta informativa (Gráfico 2). Por ejemplo, son muy pocas las personas ubicadas en el estrato de consumo alto del índice ICIC que nunca tuvieron interés en acceder a este tipo de contenidos científico-tecnológicos. En cambio, representa casi un cuarto del total entre los individuos de consumo medio y la mitad en el segmento bajo de consumo. De la misma forma, se puede decir que cuatro de cada diez personas pertenecientes al estrato alto afirma que “muchas veces” tuvo contacto con información sobre biotecnología y alimentos genéticamente modificados. Por el contrario, la proporción es de sólo uno de cada

<sup>3</sup> Reuniendo las respuestas en una sola variable se obtiene la siguiente distribución en función del nivel educativo alcanzado: *Educación primaria completa*: “muchas veces”, 5,3%; “alguna vez”, 52,6%; “nunca”, 42,1%. *Educación secundaria*: “muchas veces”, 6,1%; “alguna vez”, 56,8%; “nunca”, 37,1%. *Educación superior*: “muchas veces”, 41,2%; “alguna vez”, 50,4%. “nunca”, 8,4%.

diez en el segmento de consumo medio y prácticamente inexistente en el grupo bajo de consumo. (Gráfico 2)

## Credibilidad en fuentes informativas

Otro factor de análisis relevante presente en todas las encuestas de percepción pública de la ciencia y la tecnología es la valoración de las fuentes informativas que la población juzga como más confiables a la hora de formarse una opinión sobre un tópico determinado. Así puede establecerse la comparación de reconocimiento para científicos del ámbito público, científicos del ámbito privado, organizaciones de consumidores, asociaciones ecologistas, funcionarios de gobierno, periodistas y divulgadores científicos, etc. Esta pregunta ha sido, por otra parte, recurrente en las encuestas nacionales, utilizando distintas estrategias. En el estudio de 2003 (SECYT, 2004), que tuvo un capítulo sobre biotecnología y, particularmente, sobre el fenómeno de la soja transgénica, se preguntaba por los actores más confiables para recibir información sobre organismos genéticamente modificados. En la encuesta de 2006 (SECYT, 2007) se hicieron dos preguntas para medir la credibilidad. Una específica sobre energía nuclear (ya que la encuesta incluía un capítulo sobre percepción del riesgo nuclear); y otra de carácter general donde se preguntaba por la confianza en situaciones de polémica e incertidumbre social derivadas del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Esta última pregunta se replicó en el estudio de 2012 (Ministerio, 2014).

En esta encuesta exploratoria sobre biotecnología, la distribución de la variable permite apreciar que para los argentinos consultados los científicos son los actores sociales que inspiran la mayor confianza a la hora de formarse una opinión sobre los resultados de las aplicaciones de la biotecnología. Algo más de la mitad de la población los elige como las fuentes más confiables. En segundo lugar se eligen a los médicos y a las organizaciones de defensa del medio ambiente (que en conjunto concitan casi un tercio de las preferencias), seguidos por las organizaciones de

consumidores. Bastante alejados de estos grupos en la valoración quedan los periodistas y, por último, los representantes religiosos. (Tabla 3)

Tabla 3. ¿En quién confiaría para formarse una opinión sobre los resultados de la biotecnología?			
	Frecuencia	%	% acumulado
Científicos que trabajan en las industrias	375	28%	28%
Científicos que trabajan en organismos o institutos públicos	303	23%	51%
Médicos	214	16%	67%
Organizaciones de defensa del medio ambiente	188	14%	81%
Organizaciones de consumidores	113	8%	89%
Periodistas	29	2%	91%
Miembros de la iglesia	17	1%	92%
No sé	73	8%	100%
Total	1312	100%	-

Sin embargo, respecto a la elección de los científicos debe tenerse en cuenta que las preferencias no son homogéneas. En rigor dividen a la población en dos grupos, relativamente equivalentes, entre aquellos que confían más en los investigadores pertenecientes a instituciones u organismos del ámbito público y quienes expresan su preferencia por los científicos que trabajan para empresas o institutos privados. Así se replica una tendencia observada recurrentemente en los estudios generales de opinión pública sobre ciencia y tecnología y, particularmente, en las encuestas argentinas. Es decir, por una parte, los científicos son los profesionales más reconocidos y mejor valorados como fuentes de información. Pero, por otra parte, la población distingue, mediante disociación, sus procedencias institucionales (Tabla 3). Del mismo modo, también se ponen de manifiesto algunas diferencias de opinión (aunque en ningún caso drásticas) sobre los científicos públicos y privados cuando en el análisis se considera la incidencia de las variables sociodemográficas disponibles. De esta forma se puede argumentar que los científicos del sistema público son comparativamente más apreciados entre los hombres (mientras que las mujeres depositarían más su confianza en los investigadores del sector privado); por las



personas con formación superior; y por quienes están en los tramos más elevados del consumo informativo sobre ciencia y tecnología.

## Percepción de beneficios y riesgos globales de la biotecnología aplicada a los alimentos

El núcleo central del cuestionario de la encuesta examinó la estructura de actitudes frente a lo que comúnmente se denominan beneficios, riesgos, o aceptabilidad, de la aplicación de diferentes técnicas de manipulación biotecnológica. Este es un tema central para la gestión política contemporánea. La bioeconomía, por una parte, aparece como una oportunidad estratégica para gobiernos y empresas, particularmente para aquellos países como la Argentina que cuentan con una tradición científico-tecnológica consolidada y con ventajas comparativas para su desarrollo. Sin embargo, el horizonte socio-político de las biociencias y biotecnologías es complejo, y está sujeto a una lógica de intereses cruzados. Incluso porque muchos de los embates al desarrollo de la biotecnología no están dados en función de los riesgos potenciales que sus aplicaciones podrían suponer para la salud o el medio ambiente, sino en virtud de lo que supone la comercialización del conocimiento en el mundo globalizado y los peligros que supone para el orden democrático el éxito de la economía neoliberal (véase, por ejemplo, Pavone, 2012; Heller, 2001 o Jasanoff, 2006). Es por ello que el desarrollo biotecnológico en agricultura y alimentación, especialmente las técnicas de ingeniería genética, están – según plantea la FAO (2011)- en el centro de una guerra de retórica global (FAO, 2011:194). En los extremos, quienes apoyan a la ingeniería genética consideran que es esencial para hacer frente a los problemas de seguridad alimentaria y combatir la desnutrición que existe en los países en vías de desarrollo derivada de los elevados niveles de marginalidad y pobreza. De esta forma, acusan a los opositores de contribuir a que se demore la aprobación de marcos regulatorios que podrían salvar vidas. Por el contrario, los opositores aseguran que la ingeniería genética causará catástrofes ambientales, empeorará la pobreza y el hambre y dará lugar a que las empresas tomen el control de la agricultura tradicional y del suministro mundial de

alimentos. Advierten, de esta forma, que los promotores de la biotecnología están “engañando al mundo” (FAO, 2011:194).

La opinión de la ciudadanía cobra así singular importancia: por una parte, por su papel en las decisiones del mercado. Por otra parte, debido a su rol de agente político y, desde el punto de vista de las instituciones científicas, por el protagonismo que puedan adquirir en la promoción de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. Por estos motivos, la capacidad que tengan las instituciones de ciencia y tecnología, las administraciones públicas y las industrias para comunicarse con diferentes tipos de público (incluyendo a los medios de comunicación) podría determinar la forma y el ritmo de la expansión de las industrias y políticas biotecnológicas en materia de alimentación y agricultura. En la medida en que la bioeconomía tome una mayor presencia en el universo social –esto es, sea más visible para el público- una percepción negativa podría transformarse en uno de los posibles frenos para su desarrollo. Según la OECD (2009), puede que la oposición pública a los cultivos transgénicos o a la clonación de animales no llegue al punto de hacer que se deje de utilizar la biotecnología, aunque sin lugar a dudas conducirá a que las empresas alteren el tipo de biotecnología que utilizan (OECD, 2009:12). La opinión pública también puede cambiar si la biotecnología provee productos que aporten beneficios significativos para los consumidores o para la mejora de la calidad del medio ambiente (OECD, 2009:11).

Una primera medida de análisis consiste en la evaluación de la percepción global de beneficios y riesgos -véase, por ejemplo, la encuesta nacional de 2012 (Ministerio, 2014); o el estudio iberoamericano de 2007 (FECYT-OEI-RICYT, 2009). Así la estrategia es la introducción de una pregunta específica para evaluar la percepción de beneficios y otra para medir la percepción de riesgos. El desdoblamiento del tema en dos preguntas diferentes es una mejor estrategia que hacer una única pregunta donde la atribución de beneficios y la ponderación de riesgos sean incorporadas como categorías de respuesta posibles a la pregunta. Ello es así porque, como ha sido demostrado, ambos atributos no forman parte del mismo continuo actitudinal (Cámara Hurtado y López Cerezo, 2014:162; véase también Miller, 2004, o Miller et

al, 1998). Sobre esta base, en la encuesta se plantearon dos preguntas para evaluar específicamente la percepción general de la biotecnología aplicada a los alimentos. (Tabla 4).

Tabla 4. Percepción de beneficios y riesgos de la biotecnología aplicada a los alimentos						
	Muchos beneficios	Bastantes beneficios	Pocos beneficios	Ningún beneficio	Ns	Total
En su opinión, ¿diría que la biotecnología aplicada a los alimentos trae muchos beneficios, bastantes beneficios, pocos beneficios o ningún beneficio para la salud?	15,7%	31,3%	27,8%	12,4%	12,8%	100%
	Muchos riesgos	Bastantes riesgos	Pocos riesgos	Ningún riesgo	Ns	Total
De la misma forma, ¿diría que la biotecnología aplicada a los alimentos produce muchos riesgos, bastantes riesgos, pocos riesgos o ningún riesgo para la salud?	21%	33,1%	26,8%	5,1%	14%	100%

Los datos obtenidos muestran que la población argentina participante de la encuesta está dividida a la hora de evaluar los potenciales beneficios. Del orden de la mitad de las personas encuestadas consideran que los beneficios para la ciudadanía son muchos o, cuando menos, bastantes (Tabla 4). Sin embargo, una proporción similar se muestra pesimista, en la medida en que opinan que los beneficios apenas son apreciables o directamente no existen.<sup>4</sup> Hay también un grupo de individuos (poco

<sup>4</sup> En una etapa posterior podría ser útil relevar cuál es la percepción pública sobre los beneficiarios principales de la biotecnología: gobierno, pequeñas empresas nacionales, grandes empresas transnacionales, pequeños productores, grupos específicos de la población, población en general, etcétera. Esta estrategia se siguió en la encuesta del año 2003 y los resultados mostraron que la opinión mayoritaria asociaba biotecnología con utilidades para las grandes empresas multinacionales.

más de diez por ciento del total de la muestra) que no está en condiciones de emitir un juicio al respecto. De igual manera se valoran los potenciales riesgos que se derivan de la utilización de la biotecnología en materia alimentaria. En este caso también algo más de la mitad de la población piensa que enfrentamos muchos o bastantes riesgos, mientras que la otra mitad rechaza dicha postura. Nuevamente hay en este caso una proporción de personas (14%) que no responde (Tabla 4). La pregunta sobre los riesgos se controló, por otra parte, con otra en la que se indagaba el nivel de acuerdo-desacuerdo frente a la afirmación que dice que el consumo de alimentos modificados genéticamente puede ser riesgoso para la salud. Nuevamente aquí se observa que la mitad de la población está de acuerdo con esta idea; un tercio de las personas la rechaza y, además, una proporción elevada (cercana al veinte por ciento) no se siente en condiciones de opinar al respecto.<sup>5</sup>

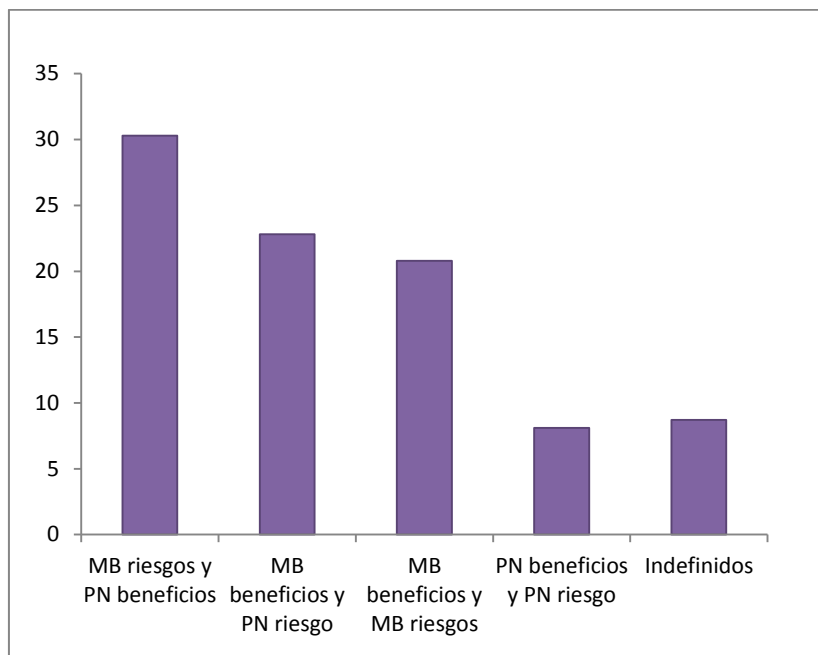
De esta forma, la contraposición de riesgos y beneficios se corresponde con una estructura dual en la que se destacan unos y otros. Asociando los resultados de ambas variables podemos distinguir la configuración de ciertos perfiles de público, siguiendo la estrategia analítica utilizada en la encuesta nacional de 2012 (véase Ministerio, 2014). Cabe destacar, en primer término, que el grupo más numeroso está compuesto por aquellos que afirman que la biotecnología alimentaria va a producir “muchos o bastantes (MB) riesgos” y “poco o ningún PN beneficio”. Este segmento representa a tres de cada diez de las personas de la muestra. Así, la ponderación crítica o el escepticismo tendrían una prevalencia algo mayor en el conjunto total. En las antípodas de esta posición se encuentra el conjunto de personas que podríamos caracterizar como optimistas en la medida en que ponderan la existencia de beneficios y desestiman los riesgos. A este grupo pertenece algo más de dos de cada diez de los individuos encuestados. Por otra parte, la misma cantidad relativa de individuos es la que reúne el segmento de población con percepciones más equilibradas, es decir, aquellos que piensan que hay muchos y bastantes riesgos, así como muchos y bastantes beneficios. Este último grupo, en el cual se reconoce la

---

<sup>5</sup> P18: “Hay personas que dicen que el consumo de alimentos modificados genéticamente puede ser riesgoso para la salud. ¿Usted está de acuerdo o en desacuerdo con esta idea?: “muy de acuerdo”, 18,1%; “acuerdo”, 33,4%; “en desacuerdo”: 23%; “muy en desacuerdo”, 8,6%; “no sabe”, 16,9%.

importancia de ambas dimensiones, podría estar reflejando una comprensión más articulada de las implicaciones sociales y políticas de la ciencia y la tecnología contemporáneas. (Gráfico 3)

Gráfico 3. Percepción de beneficios y riesgos de la biotecnología aplicada a los alimentos (%)



Los perfiles de percepción sobre beneficios y riesgos de la biotecnología se completan con otros dos segmentos poblacionales. Así es posible encontrar, por una parte, a quienes no se sienten en condiciones de emitir una opinión para valorar tanto los beneficios como los riesgos. Y, por otro lado, un grupo de personas cuya posición es contradictoria o, al menos, no se encuentra articulada. Son aquellos que han elegido hablar de la existencia simultánea de pocos o ningún beneficio, pero tampoco riesgos (gráfico 3). Cada uno de estos segmentos reúne aproximadamente al diez por ciento de la población total (gráfico 3).<sup>6</sup> Estas configuraciones ratifican, una

<sup>6</sup> A los efectos de simplificar la exposición, en esta oportunidad en el gráfico 3 se ha dejado afuera del análisis al diez por ciento de personas restantes que completarían el total de la muestra. Sus opiniones representarían "otras categorías", es decir, distintas configuraciones de respuestas posibles a las preguntas de beneficios y riesgos. Por ejemplo, quienes valoran la existencia de bastantes beneficios,



vez más, como han destacado otros estudios empíricos recientes, tanto la ambivalencia actitudinal cuanto la complejidad de la percepción pública de los efectos de la ciencia y la tecnología (Cámara Hurtado y López Cerezo, 2014:162).

Una vez realizada la descripción de los grupos cabe preguntarse ahora por la configuración de sus perfiles bajo la influencia de las variables socio-demográficas. En términos de la distribución de la variable sexo, la única diferencia a comentar acontece en el segmento que destaca muchos o bastantes beneficios y poco o ningún riesgo. En ese grupo los hombres son algo más optimistas que las mujeres (véase Tabla 3, anexo estadístico). En lo que se refiere a la edad podríamos decir que los adultos-mayores (60 años en adelante) son comparativamente algo más optimistas que el resto y que, por contrapartida, los más jóvenes (18 a 29 años) son más escépticos (véase Tabla 4, anexo estadístico). En el nivel económico y social también se establecen algunas diferencias que afectan, fundamentalmente, a la posición que adoptan los grupos de la población menos favorecidos: aquí, por una parte, se tiene una opinión más enfatizada sobre los riesgos; y, por otra parte, también hay más cantidad de personas indefinidas, es decir, sin condiciones para evaluar el tema (véase Tabla 5, anexo estadístico). En lo que respecta a la educación recibida, en este caso debemos decir que no constituye un factor discriminante de la percepción pública. Esto quiere decir que los perfiles poblacionales están presentes de una forma relativamente homogénea a lo largo de los estratos poblacionales (véase Tabla 6, anexo estadístico). Y, finalmente, el índice ICIC cuya distribución empírica suelen estar estrechamente asociada a la variable educativa, en este caso toma una cierta distancia. Fundamentalmente lo que se puede observar es que entre los individuos de consumo informativo más elevado también hay comparativamente una mayor proporción de percepciones críticas (véase Tabla 7, anexo estadístico).

---

pero no saben cómo posicionarse frente a los riesgos; o bien quienes no saben si existen beneficios y, al mismo tiempo, piensan que los riesgos son muchos, etcétera.

## Actitudes hacia la biotecnología aplicada a la producción vegetal y animal

Dentro del esquema de evaluación de los beneficios y riesgos asociados a la expansión de la biotecnología, en esta sección se considera la aceptabilidad que los argentinos tienen de un conjunto de aplicaciones biotecnológicas que se apoyan en diferentes técnicas de modificación genética. Luego de una amplia revisión empírica y metodológica, y de la ponderación de distintas baterías de indicadores con mayores y menores niveles de agregación, se eligieron ocho variables que fueron desarrolladas para los estudios europeos sobre biotecnología (EU, 2002, 2010) y utilizados en diferentes investigaciones de opinión pública durante la última década. La mitad de estos indicadores refieren al aumento de la producción vegetal, la mejora nutritiva, la durabilidad y la resistencia a plagas y enfermedades de las frutas y verduras. La otra mitad de los indicadores está orientada, por una parte, a evaluar la aceptación del uso de las técnicas de modificación genética en animales para el desarrollo de órganos de trasplante y la producción de medicamentos. Y, por otra parte, también se plantea la utilización industrial de bacterias u hongos modificados genéticamente y, finalmente, la utilización de vegetales modificados genéticamente para la alimentación animal. De esta forma, la introducción de ítems sobre salud o industria permitiría medir la aceptabilidad comparada de las aplicaciones específicas del sector alimentario. Como han mostrado algunos estudios europeos –incluyendo la encuesta nacional de 2003– las aplicaciones de la “biotecnología verde” (vegetal) han tenido mayores niveles de aceptación que la “biotecnología roja” (animal).

En términos de la distribución empírica de los datos, podemos en primer término afirmar que el aumento de la resistencia de las plantas a las enfermedades y a las plagas recibe una alta aceptación: una proporción equivalente a siete de cada diez de las personas participantes de la encuesta se muestra de acuerdo con su desarrollo. Y, en comparación, son relativamente pocos quienes rechazan la adopción de esta técnica de biotecnología aplicada a la producción vegetal (tabla 5). Sin embargo, no se debe perder de vista que la pregunta incorpora dos significados, puesto que además de la consulta específica sobre la técnica introduce la idea de que la mayor resistencia de las plantaciones tendría como resultado un menor uso de

agroquímicos. Por lo tanto, el mismo indicador mide la aceptación de la técnica, pero condicionada por la imagen implícita sobre el cuidado del medio ambiente.<sup>7</sup> Es razonable suponer que si la pregunta hubiera prescindido de la última parte, algo que se evaluó pero luego se descartó para que la comparabilidad con los estudios europeos no se viera afectada, la estructura de respuestas habría tenido una configuración diferente. Ello alerta sobre el efecto de maleabilidad de la opinión construida en función de la variación del estímulo, esto es, de las características y contenido específicos de la pregunta formulada.

Tabla 5. Actitudes frente a la modificación genética de las plantas para:						
	MA	A	D	MD	Ns	Total
Aumento de la resistencia a plagas y enfermedades y menor uso de pesticidas.	38,3%	34,8%	12,5%	9,3%	5,1%	100%
Mejora de la calidad nutritiva de los alimentos que producen.	17,7%	38,2%	24%	13,2%	6,9%	100%
Evitar que las frutas o verduras se estropeen rápidamente.	16,1%	29,9%	31,6%	14,6%	7,8%	100%
Aumento de la producción de frutas, verduras y otros alimentos.	13,4%	33,4%	28,8%	16,7%	7,7%	100%
Referencias: "MA" (muy de acuerdo); "A" (acuerdo); "D" (desacuerdo); "MD" (muy en desacuerdo).						

La segunda variable considerada también recibe la aceptación de la mayor parte de la sociedad, aunque más disputada, y con menos énfasis. En rigor, mientras que algo más de la mitad de las personas entrevistadas está de acuerdo con la modificación

<sup>7</sup> Para reforzar esta idea quizás resulte de provecho tener en cuenta que este indicador fue el único que permaneció estable en el testeado que se hizo previo a la implementación de la encuesta para comparar la variabilidad empírica en la distribución de opiniones mediante la formulación de las mismas preguntas pero variando en cada caso el referente. Así, las preguntas fueron probadas utilizando la palabra "biotecnología", "transgénicos" y "modificación genética" que, como se explica en la metodología, fue la formulación finalmente elegida.

genética de plantas para mejorar la calidad nutritiva de los alimentos que producen, del orden de cuatro de cada diez lo rechaza. Las actitudes están por otro lado aún más divididas si aquello que está en juego es la valoración de las técnicas que permiten que las frutas o verduras no se estropeen rápidamente y, por lo tanto, tengan una tasa mayor de permanencia en el circuito económico. Aquí la opinión aparece escindida en partes iguales de acuerdo y desacuerdo. La misma situación es la que se observa en relación al aumento de la producción de frutas, verduras y otros alimentos gracias a la intervención de la biotecnología. Así, en resumen, y más allá de la primera de las variables examinadas, la tendencia general determina una configuración de actitudes polarizadas. (Tabla 5)

La tendencia hacia una configuración dual de las actitudes se mantiene cuando se pasa de la evaluación de la biotecnología vegetal hacia la biotecnología animal. Sólo que, por una parte, en estos casos la tendencia crítica prevalece algo más sin que, de todos modos, constituya un indicio claro de que la biotecnología animal sea menos aceptada que la biotecnología vegetal (tal y como ha ocurrido sistemáticamente en el contexto europeo). Y, por otra parte, también en estas variables se incrementa la indefinición en las respuestas, representada por un cierto aumento general en la tasa de no respuesta (Tabla 6). Así, por ejemplo, mientras que cuatro de cada diez argentinos encuestados se muestran de acuerdo con la modificación genética de animales para la producción de órganos para trasplantes, una proporción cercana a la mitad de la muestra la rechaza. De igual forma, la utilización de animales en la producción de medicamentos concita la adhesión de poco más de cuatro de cada diez personas y el rechazo de casi la mitad de los entrevistados. Otro tanto puede decirse de la utilización de microorganismos modificados en la fabricación de leches, quesos, yogures o vinos: también aquí las actitudes están polarizadas y, además, la no respuesta aumenta a una proporción que comienza a ser significativa. Finalmente, la alimentación de animales para consumo con plantas modificadas genéticamente es la variable donde las posturas críticas se tornan relativamente más visibles. En este caso del orden de seis de cada diez personas está en desacuerdo con dicha técnica, mientras que recibe el apoyo de un tercio de la población encuestada. (Tabla 6)

**Tabla 6. Actitudes hacia aplicaciones de la biotecnología en microorganismos y animales**

	MA	A	D	MD	Ns	Total
Modificación genética de animales para la producción de órganos para trasplantes.	15,3%	27,1 %	26%	20,2%	11,4 %	100%
Modificación genética de animales para producir medicamentos para las personas.	13,5%	29,5 %	27,4 %	19,7%	9,9%	100%
Modificación genética de bacterias u hongos para uso como ingredientes en la producción de leche, queso, yogur o vino.	12,6%	31,3 %	28,3 %	12,5%	15,3 %	100%
Alimentación de animales para el consumo con plantas modificadas genéticamente.	7,9%	25,6 %	36,2 %	19,8%	10,5 %	100%
Referencias: "MA" (muy de acuerdo); "A" (acuerdo); "D" (desacuerdo); "MD" (muy en desacuerdo).						

La introducción de las variables socio-demográficas muestra que todos los indicadores son sensibles a las influencias del entorno de las personas entrevistadas y, a partir de ello, también se hace manifiesta la complejidad de las razones que articulan percepciones y actitudes hacia la modificación genética. Esto obliga, por otra parte, a alejarse de los automatismos –propios de los modelos deficitarios- en la interpretación de las opiniones del público. Existen variables que expresan diferencias y otras que no. La tabla 7 comenta de manera resumida la distribución de las actitudes modeladas en función del entorno social, económico y cultural de las personas participantes de la encuesta.

Tabla 7. Aplicaciones biotecnológicas.	Sexo	Edad	Educación	Índice NSE	Índice ICIC
Aumento de la resistencia a plagas y enfermedades y menor uso de pesticidas.	No hay diferencias.	El acuerdo crece con la edad y, al revés, el desacuerdo se hace más pronunciado entre los jóvenes.	No hay diferencias.	No hay diferencias.	No hay diferencias.
Mejora de la calidad nutritiva de los alimentos que producen.	Las diferencias no son significativas.	Hay más rechazo entre los jóvenes y aceptación a medida que aumenta la edad.	Las personas con educación básica aceptan más que quienes tienen estudios medios o superiores.	El acuerdo se hace progresivamente más elevado a medida que aumenta el nivel económico y social. Los estratos de menos ingresos son, al mismo tiempo, los más críticos.	No hay diferencias significativas.
Evitar que las frutas o verduras se estropeen rápidamente.	No hay diferencias.	El acuerdo aumenta algo con la edad. La contraria también es cierta.	Las diferencias no son significativas.	No hay diferencias.	No hay diferencias.
Aumento de la producción de frutas, verduras y otros alimentos.	Las mujeres son algo más críticas.	No hay diferencias.	No hay diferencias.	Hay algo más de aceptación en los estratos superiores.	No hay diferencias.
Modificación genética de	Hay bastante más	Algo más de aceptación en	No hay diferencias.	Mayor rechazo relativo en los	Mayores niveles de

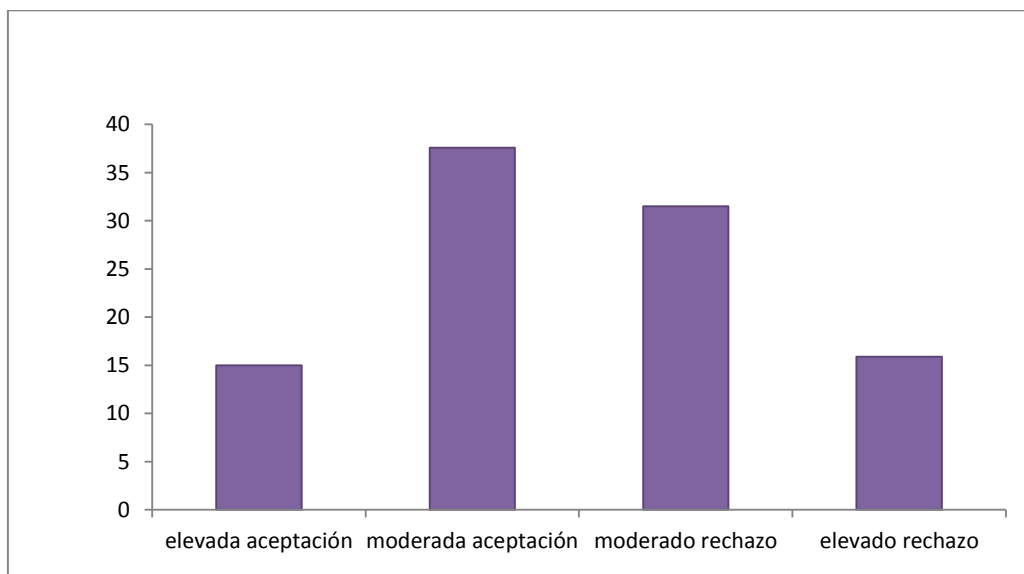


animales para la producción de órganos para trasplantes.	aceptación entre los hombres y rechazo entre las mujeres.	los mayores y rechazo de los jóvenes.		grupos socialmente menos favorecidos.	acuerdo a medida que aumenta el nivel informativo.
Modificación genética de animales para producir medicamentos para las personas.	El rechazo es más elevado entre las mujeres.	Más desacuerdo en los jóvenes y más aceptación en los mayores.	No hay diferencias.	Más crítica en los sectores menos favorecidos y, por contrapartida, mayor aceptación a medida que aumenta el nivel económico y social.	Mayor aceptación entre las personas más habituadas a los contenidos de ciencia y tecnología.
Modificación genética de bacterias u hongos para uso como ingredientes en la producción de leche, queso, yogur o vino.	Mayor aceptación entre los hombres y no respuesta entre las mujeres.	No hay diferencias.	El acuerdo es más elevado en las personas más formadas.	A medida en que aumenta el nivel económico y social también lo hace la aceptación.	El acuerdo se incrementa con el mayor consumo informativo.
Alimentación de animales para el consumo con plantas modificadas genéticamente.	La aceptación es más notoria entre los hombres.	No diferencias.	No hay diferencias significativas.	Las diferencias no son muy marcadas, pero existe una aceptación algo mayor entre las personas mejor posicionadas en la estructura social.	Una situación similar ocurre con esta variable.

Por otra parte, así como los indicadores de actitudes permiten obtener información aislada para cada aplicación en particular de la biotecnología, también la expectativa era que el conjunto de las preguntas actitudinales ayudase a construir perfiles de

público, por ejemplo, aplicando técnicas de análisis multivariado (análisis de conglomerados o clúster) para determinar qué posiciones emergen en la valoración de riesgos y beneficios, considerando además variables socio-demográficas, informativas, o de expectativas de desarrollo. En esta línea, la distribución de los datos disponibles también arroja como resultado destacable que la batería de indicadores actitudinales presenta significativos niveles de correlación empírica entre sí (véase las tablas 10 y 11 del anexo metodológico). Esto habilita la construcción de un índice factorial a partir del cual es posible determinar la fuerza con que la población está de acuerdo o en desacuerdo considerando el conjunto total de las aplicaciones de la biotecnología evaluados.<sup>8</sup> Podríamos, de esta forma, hablar por una parte de la existencia de un equilibrio relativo entre actitudes de aceptación y rechazo moderado, con una leve prevalencia hacia las primeras. Y, por otra parte, de la presencia de dos núcleos equivalentes de opiniones enfáticas (tanto de acuerdo como de desacuerdo) que alcanzan al quince por ciento de la población. (Gráfico 4)

Gráfico 4. Perfiles de actitudes hacia la modificación genética de plantas y animales  
(índice factorial)



<sup>8</sup> La estructura subyacente revela la existencia de un único factor que explica la mitad de la varianza total de los factores (véase las tablas 10 y 11 del anexo metodológico).



¿Cómo se distribuyen, por otra parte, los perfiles actitudinales en función de las variables socio-demográficas disponibles, algo que, en última instancia, representaría una suerte de condensación de las distribuciones empíricas observadas para cada técnica biotecnológica en particular? En primer término, en relación a la variable género la principal diferencia se observa en el grupo de elevada aceptación de las aplicaciones biotecnológicas, en el cual la proporción de hombres duplica a la de mujeres. Por otra parte, estas últimas tienen una presencia más significativa en el segmento de rechazo moderado. (Tabla 8)

Tabla 8. Perfiles de actitudes hacia la modificación genética de plantas y animales (índice factorial), según sexo			
	Mujer	Hombre	Total
Elevada aceptación	9,1%	21,2%	15,0%
Moderada aceptación	37,4%	37,9%	37,6%
Moderado rechazo	36,9%	25,9%	31,5%
Elevado rechazo	16,6%	15,0%	15,9%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

En cambio, en lo que respecta al estrato etario la situación es otra. Las diferencias entre algunos de los indicadores, no resultan una variable de segmentación significativa a la hora de explicar los distintos perfiles actitudinales sobre las aplicaciones de la biotecnología. Una cierta excepción, no obstante, lo constituye el grupo de aceptación moderada donde las diferencias entre los más jóvenes y los adultos mayores son algo más apreciables (véase Tabla 8, anexo estadístico). La posición económica y social de los entrevistados tampoco presenta diferencias tajantes. Aún así, puede decirse que en el estrato superior la aceptabilidad está más representada que lo que acontece en el otro extremo de la estructura social donde, por el contrario, prevalecen posturas más críticas (véase Tabla 9, anexo estadístico). Sería justo preguntarse si ello se debe a una evaluación más pesimista de los beneficios económicos (o de otra naturaleza) que la biotecnología podría aportarles a estos sectores sociales. Tampoco la educación ejerce una influencia que explique la diferenciación actitudinal. Esto es algo que podía esperarse habida cuenta de los

resultados de la distribución univariada sintetizados en la tabla 7 (véase Tabla 10, anexo estadístico). Se trata al mismo tiempo de un resultado relevante en la medida en que echaría por tierra la suposición de que la aceptación de la biotecnología o, particularmente de las técnicas de modificación genética, es una función dependiente de la educación. Algo similar ocurre con el consumo informativo medido a partir del índice ICIC, aunque en este caso es cierto que en el segmento de consumo alto hay comparativamente más individuos cuya aceptación es también elevada (véase Tabla 11, anexo estadístico).

Más allá de las variables socio-demográficas, también podríamos preguntarnos qué tipo de asociación existe entre los perfiles de aceptación-rechazo en relación a las aplicaciones que permiten modificar plantas o animales y, al mismo tiempo, la percepción general de beneficios y riesgos de la biotecnología alimentaria según la tipología establecida en el gráfico 3 comentado anteriormente. Dicho de otra forma, lo que aquí interesa saber es en qué medida la percepción global de los beneficios y los riesgos condiciona o influyen las actitudes hacia las aplicaciones concretas. La tabla 9 de contingencia permite apreciar la coherencia interna de las respuestas.

Tabla 9. Contingencia de perfiles actitudinales hacia la biotecnología				
Aceptación-rechazo de técnicas de modificación genética.	Percepción global de beneficios y riesgos de la biotecnología alimentaria.			
	MB beneficios y MB riesgo	MB beneficios y PN riesgo	MB riesgos y PN beneficio	PN beneficios y PN riesgo
elevada aceptación	19,1%	37%	2%	11,5%
moderada aceptación	51,5%	49,8%	24,2%	45,2%
moderado rechazo	22,8%	9,8%	48,6%	33,7%
elevado rechazo	6,6%	3,4%	25,2%	9,6%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%

En primer término, entre las personas que piensan que hay tantos beneficios como riesgos (“MB beneficios y MB riesgos”) predomina una aceptación moderada de las



técnicas de modificación genética. Esta proporción alcanza a la mitad de los individuos que componen este grupo, mientras que el rechazo moderado equivale a dos de cada diez de las respuestas. En segundo lugar, en el grupo donde el optimismo es la regla (“MB beneficios y PN riesgo”), la inmensa mayoría también está de acuerdo con la proliferación de las técnicas de modificación genética, incluso con una proporción muy importante de personas (cuatro de cada diez) que se ubican en el nivel de elevada aceptación. Los pesimistas o escépticos sobre los beneficios de la biotecnología (“MB riesgos y PN beneficio”) representan, en tercer lugar, el enfoque opuesto al grupo anterior. En este caso predomina el rechazo a la modificación genética de plantas y animales (algo más de siete de cada diez personas de este grupo así lo manifiesta). Sin embargo, también hay que decir que un cuarto de las personas de este perfil muestra, pese a todo, una aceptación moderada. Finalmente, en cuarto lugar, en el grupo de personas que no reconoce ni beneficios ni riesgos (“PN beneficio y PN riesgo”) hay más aceptación que rechazo. (Tabla 9).

Por último, pensando más allá de los resultados de esta encuesta exploratoria en concreto, una profundización o segunda etapa del estudio de las aplicaciones de la biotecnología alimentaria en el país permitiría examinar cuánto se conoce sobre aplicaciones biotecnológicas que se hacen en el país en materia de alimentación y, especialmente, si estas derivan de desarrollos realizados por las instituciones científicas o las empresas nacionales.

### **Actitudes frente a la compra de alimentos genéticamente modificados**

El último aspecto evaluado en la encuesta fue la conducta proyectiva de las personas entrevistadas en tanto eventuales consumidores de productos biotecnológicos. En la encuesta del año 2003 se había planteado un escenario hipotético en el cual un producto transgénico resultaba más barato que el mismo producto no transgénico. ¿Qué harían los consumidores en este caso? Las opciones eran elegir el producto

transgénico o rechazarlo aunque se tuviera que pagar un precio más elevado.<sup>9</sup> Para este estudio se evaluó primero la inclusión de la misma pregunta. También se valoró la utilización de una opción alternativa que consistía en suponer que ambos productos tienen el mismo precio y, a partir de ahí, la idea era hacer que las personas justificasen –mediante una pregunta abierta– el porqué de su elección. Y, finalmente, se optó por enriquecer las alternativas de análisis separando a la evaluación en tres factores mediante los cuales la población podría basar sus elecciones de compra. Así, la conducta de compra no se evalúa únicamente por el precio de los productos sino, además, por la elección de alternativas más amigables con el medio ambiente o que tengan menor tenor graso y aporten mayores nutrientes a la dieta. Estos indicadores han sido utilizados en distintos estudios de opinión pública particularmente en Europa o en los Estados Unidos. En paralelo, además, se planteó una pregunta para medir la importancia relativa que los ciudadanos asignan a la lectura de las etiquetas o los envases de los alimentos, la cual forma parte de los indicadores de apropiación de la ciencia y la tecnología en el marco de algunos estudios iberoamericanos (Tabla 10). La necesidad de mantener un cuestionario de corta extensión no permitió incluir preguntas sobre el tipo de información que más interesa obtener sobre los alimentos -tipo, cantidad, información nutricional, agregados químicos, proceso de elaboración, empresa, publicidad, etc.- las cuales se barajaron en las etapas preliminares. Aún con ello, y pese a reconocer que una correcta medición de las disposiciones hacia la apropiación de conocimiento científico-tecnológico requeriría una batería amplia de indicadores, la expectativa era que la pregunta agregada, dependiendo de su distribución empírica, permitiera extraer algunas relaciones significativas e indicaciones para formular hipótesis de trabajo para el futuro.

---

<sup>9</sup> Así, los resultados mostraron que la mitad de la población prefería comprar alimentos convencionales aunque tuvieran que pagar un precio más elevado para adquirirlos (véase Secyt, 2004).

**Tabla 10. Frecuencia de lectura de las etiquetas o los envases de los alimentos**

	Frecuencia	%	% acumulado
Siempre	441	33,6%	33,6%
Casi siempre	453	34,5%	68,1%
Pocas veces	272	20,7%	88,8%
Casi nunca	94	7,1%	96%
Nunca	52	4,1%	100%
<b>Total</b>	1312	100%	-

De acuerdo con los datos que se reflejan en la tabla 10, siete de cada diez de las personas que participaron de la encuesta sostienen que están acostumbradas a leer las etiquetas o los envases de los alimentos que consumen. Es cierto que una parte significativa de las respuestas probablemente reflejen hábitos más incorporados, como la lectura de la fecha de vencimiento de los productos, y menos la búsqueda de otro tipo de información referente a la calidad alimentaria. Pero también cabe la posibilidad de que los datos pudieran estar relevando que, al menos para una parte significativa de la población, existe una valoración creciente de la importancia que tiene el acceso a la información para el cuidado de la salud y, en cierta medida, también una percepción más articulada sobre el impacto de la producción alimentaria en el medio ambiente. Se trata, no obstante, de hipótesis que no pueden ser estudiadas con los datos de esta encuesta. Siguiendo con la distribución de la variable, también se revela, por contrapartida, que la población menos interesada o, en principio menos habituada a este tipo de prácticas, representa casi a un tercio de los entrevistados. De todos modos, se trata de un grupo que no tiene una composición homogénea. La mayor parte de este segmento (dos de cada diez personas) asegura que solo “pocas veces” se preocupa por leer los envases. Y uno de cada diez afirma que no lo hace casi nunca o nunca. (Tabla 10)

Hecha esta primera observación, ¿en qué medida los argentinos encuestados aceptan o rechazan la compra de comida modificada genéticamente? ¿Hay



diferencias entre los tres factores evaluados? Como permite apreciar la tabla 11, una primera constatación es que la tasa de no respuesta es muy elevada en todos los casos. Esto quiere decir que un conjunto grande de la población (incluso en uno de los indicadores alcanza al tercio del total) no está en condiciones de emitir un juicio sobre estos temas. Por otra parte, y siguiendo el orden de la tabla, la mayoría de la población aceptaría la comida genéticamente modificada si se le pudiera garantizar que contiene menos trazas de pesticidas que la comida habitual. Una vez más, este es un tema que concita un interés (o preocupación) muy significativo, lo cual, por otra parte, no constituye una sorpresa ya que se trata de un estímulo “fuerte”. En este caso la aceptación alcanza a seis de cada diez de las personas entrevistadas. Aún así, una parte del público no lo aceptaría. En cambio, las actitudes están polarizadas cuando la elección está mediada por la calidad de los alimentos y el aporte nutritivo que brindan a la dieta personal. Aquí la aceptación y el rechazo tienen el mismo peso estadístico. Y, por último, la carga actitudinal se revierte al poner en juego la variable precio como factor de compra, observándose un enfático rechazo. Así, en el conjunto el precio parecería ser la variable menos relevante, lo que implicaría aceptar que las motivaciones económicas tendrían mucho menos peso específico que el cuidado de la salud o la protección del medioambiente (Tabla 11).

Tabla 11. Actitudes frente a la compra de alimentos genéticamente modificados				
	Aceptación	Rechazo	Indefinición	Total
Compraría comida genéticamente modificada si tuviera menos restos de pesticidas que la comida habitual.	58,2%	22,7%	19,1%	100%
Compraría comida genéticamente modificada si fuera más nutritiva o tuviera menos contenido graso que la comida habitual.	42,7%	37,1%	20,2%	100%
Compraría comida genéticamente modificada si fuera más barata que la comida habitual.	16,6%	49,6%	33,8%	100%

Una lectura de los datos bajo otro prisma nos permitiría preguntarnos, por ejemplo, ¿cuál es la proporción de argentinos que aceptan la compra independientemente del factor evaluado? O, por el contrario, ¿cuántas son las personas que no comprarían un alimento genéticamente modificado aunque fuera más barato, amigable con el medioambiente, o de mejor calidad que la comida convencional? Los resultados indican que no hay posicionamientos fuertes: sólo algo menos del quince por ciento de la población no compraría alimentos genéticamente modificados independientemente de cuál sea el factor evaluado. La misma proporción es la que realizaría la compra en cualquiera de los casos. De esta forma se podrían seguir respondiendo otras preguntas hasta agotar la matriz de combinaciones posibles (por ejemplo, ¿qué cantidad de personas sólo aceptaría comprar por menor precio pero descartaría la calidad o el menor uso de pesticidas?). Los datos, sin embargo, revelan una atomización elevada o, dicho de otra forma, muestran que ninguna de las variantes de elección reúne a proporciones muy significativas de las personas que participaron de la encuesta (en todos los casos no superan el 15%). Ello estaría

revelando que, en cualquier caso, la conducta de compra no se explica por la prevalencia de uno solo de los factores estudiados.<sup>10</sup>

Una vez hecha esta primera aproximación, también podemos decir que tanto la aceptación como el rechazo a la compra de productos alimenticios derivados de modificación genética no tiene relación o, mejor dicho, no está condicionada por el interés relativo que tienen las personas en conocer la composición con la que están producidos los alimentos (tal y como se refleja arriba en la tabla 10). Dicho esto, conviene ahora estudiar la configuración de los datos agregados una vez que se introducen en el análisis las variables socio-demográficas. Una producción alimentaria con menos restos de productos químicos es valorada de igual manera por mujeres y hombres de todas las edades y nivel educativo. Sin embargo, la valoración es todavía más positiva cuando se observa el comportamiento de la variable de nivel económico y social (índice NSE): la aceptación crece a medida que también lo hace la posición en el espacio social (su contrario también es cierto). Por su parte, la evaluación de la calidad nutricional muestra que en este caso tanto las mujeres como los hombres también se comportan de manera parecida; lo mismo acontece si se evalúa la edad y la formación escolar. También aquí, por otra parte, el nivel socio-económico admite una lectura un tanto diferente: otra vez los datos indican que a medida que se asciende en la estructura social se hace algo más enfática la aceptación de la compra de alimentos genéticamente modificados. En lo que respecta al precio de compra, las variables del entorno social ofrecen poca información de contraste. Podría decirse, por una parte, que las mujeres son menos proclives a la aceptación, siempre dentro de márgenes estrechos de diferencias. La edad, en cambio, no presenta ninguna situación particular: todos los grupos etarios se distribuyen homogéneamente en las categorías de la variable. Otro tanto ocurre con la educación y el nivel económico y social de las personas entrevistadas. El índice ICIC establece alguna diferenciación

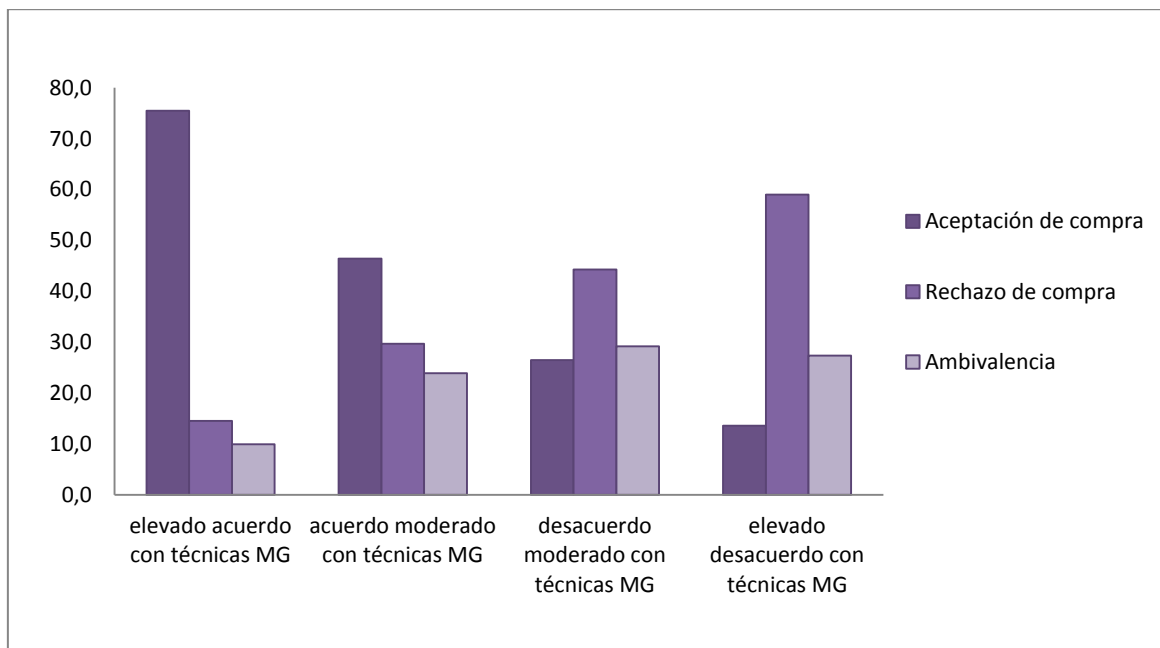
---

<sup>10</sup> A la luz de estos indicios sería también interesante explorar la influencia de otros factores en la actitud de compra, los cuales podrían ir desde estimar el peso de las opiniones de la familia y el círculo de amigos cercanos hasta la medición de la credibilidad de las instituciones públicas o de las compañías de la industria alimentaria.



que señala que las personas más habituadas a consumir contenidos de ciencia y tecnología a través de los medios están algo más inclinadas a la compra.

Gráfico 5. Aceptación-rechazo de la compra de alimentos genéticamente modificados en función de actitudes hacia las técnicas de modificación genética (MG)



Los datos colectados también permiten responder otra pregunta significativa, a saber, ¿cuánto podría eventualmente incidir sobre la inclinación a la compra la actitud que las personas tienen frente al desarrollo de aplicaciones biotecnológicas? Así, a los efectos ilustrativos, el gráfico 5 reúne vía promedio los tres indicadores de conducta de compra considerados (precio, calidad y cuidado medioambiental), relacionándolos con el índice factorial expuesto con anterioridad que determina el énfasis de acuerdo-desacuerdo que hay con las técnicas de modificación genética de plantas y animales. El análisis de contingencia de ambos indicadores permite apreciar la coherencia interna de los datos. En primer lugar, el grupo de personas que acepta sin reparos las técnicas biotecnológicas también se muestra preponderantemente a favor de la compra de alimentos genéticamente modificados (proporción que supera la cifra de siete de cada diez personas dentro de este grupo poblacional). Este grupo



exhibe, por lo tanto, una concordancia marcada entre la actitud respecto a la modificación genética de los alimentos y la potencial conducta de compra. Sólo del orden del quince por ciento de los individuos de este segmento no compraría alimentos genéticamente modificados. La proporción de ambivalencia (“no sabría qué hacer en ninguno de los casos”) también es minoritaria y, en rigor, mucho menos acentuada que en los perfiles restantes. (Gráfico 5)

En las antípodas de la posición que asume el perfil optimista se encuentra el grupo que reúne a las personas que están en desacuerdo pronunciado con las técnicas de la biotecnología. También aquí hay una concordancia elevada entre dicha actitud y la que se profesa frente a la compra eventual de alimentos genéticamente modificados: la gran mayoría de los individuos con este perfil la rechaza (lo que equivale a una proporción de seis de cada diez personas dentro de este grupo). Esto es, no aceptar en ningún caso que se modifiquen las propiedades de los alimentos es consecuente con rechazar la compra de alimentos tratados biotecnológicamente en cualquiera de las tres alternativas presentadas (costos, calidad o cuidado del medio ambiente). La diferencia más marcada es que en este perfil las tasas de no respuesta adquieren un peso específico considerable, en la medida en que se acercan a casi tres de cada diez de las personas incluidas en este grupo. (Gráfico 5)

Los perfiles moderados, por su parte, también tienen un comportamiento que es similar en términos estructurales y que refuerza precisamente el sentido de actitudes “moderadas” donde, al mismo tiempo, se respeta la propia especificidad de ambos grupos. En los perfiles se expresan niveles significativos de aceptación y rechazo ante la compra de productos alimenticios derivados de las técnicas de modificación genética, pero su importancia relativa está marcada por la posición específica que los miembros de cada perfil asumen frente a las aplicaciones de la biotecnología (Gráfico 5). Así, del orden de la mitad de las personas que tienen un acuerdo moderado con la biotecnología se muestran dispuestas a comprar alimentos genéticamente modificados, aunque casi un tercio dentro de este mismo grupo no lo haría. De igual forma, poco más de cuatro de cada diez personas del perfil que desapruueba la biotecnología también rechazaría la compra. Sin embargo, un cuarto de los individuos



**Presidencia  
de la Nación**

Ministerio de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva



Secretaría de  
Planeamiento y Políticas

de este grupo, pese a rechazar las intervenciones biotecnológicas, estarían no obstante dispuestas a comprar alimentos si pudieran pagar un costo menor, incorporasen mejores propiedades nutricionales, o bien tuvieran menos restos de utilización de productos agroquímicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bárcena, A., Katz, J., Morales, C., Schaper, M. (eds.) (2004), *Los transgénicos en América Latina: un debate abierto*, Santiago de Chile, CEPAL.
- Bisang, R., Campi, M., Cesa, V. (2009), "Biotecnología y desarrollo", Santiago de Chile, CEPAL.
- Brossard, D. (2012), "Public opinion and agricultural biotechnology", in J. Popp, M. Jahn, M. Matlock and N. Kemper (eds.), *The Role of Biotechnology in a Sustainable Food Supply*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Brossard, D., Shanahan, J., Nesbitt, T.C. (eds.) (2007), *The public, the media & agricultural technology*, Washington, CABI.
- Cámara Hurtado, M., López Cerezo, J.A. (2014), "Cultura científica y percepción del riesgo", en B. Laspra y E. Muñoz (coords.), *Culturas científicas e innovadoras. Progreso social*, Buenos Aires, Eudeba.
- Castelfranchi, Y., Vilela, E., Lima, L., Moreira, I., Massarani, L. (2013), "As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o paradoxo da relação entre conhecimento e atitudes", *História, Ciências, Saúde - Magalhães*, Vol. 20, Sup. 1, 1-21.
- EU (2010a), "Biotechnology", Special Eurobarometer 341/ Wave 73.1", European Commission.
- EU (2010b), "European and biotechnology. Winds of change?", *Studies and reports*, European Commission.
- EU (2010c), "Science and Technology, Special Eurobarometer 340/ Wave 73.1", European Commission.
- EU (2005), "Europeans, Science and Technology, Special Eurobarometer 224", European Commission.
- EU (2002), "Europeans and biotechnology in 2002", Eurobarometer 58.0, European Commission.
- EU (2001), *European, science & technology*, 55.2, European Commission.
- Enviroics International (2001), *Food Issues Monitor*, Toronto, Enviroics International.
- FAO (2013), *The state of food and agriculture. Food systems for better nutrition*, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- FAO (2011), *FAO in the 21<sup>st</sup> Century. Ensuring food security in a changing world*, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO (2005), *The State of Food and Agriculture*, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FECYT-OEI-RICYT (2009), *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, Fecyt, Madrid.
- Globescan (2012), "Global public opinion report on the state of sustainable development", The Regeneration Roadmap, Globescan.
- Heller, C. (2001), "McDonalds, MTV, and Monsanto: Resisting biotechnology in the age of informational capital", in B. Tokar (ed.), *Redesigning Life? The Worldwide Challenge of Genetic Engineering*, London, Zed Books.
- Hoban, T. (2004), "Public attitudes toward agricultural biotechnology", *ESA - Working Paper*, 04-09, FAO, Agricultural and Development Economics Division.
- Jasanoff, S. (2006), "Biotechnology and empire: The global power of seeds and science", *Osiris*, v. 21, 273-292.
- Massarani, L., Polino, C., Cortassa, C., Fazio, ME, Vara, A. (2013), "What do small farmers in Argentina think about genetically modified crops", *Ambiente & Sociedad*, v. XVI, No 3, 1-22.
- Miller, J. (2004), "Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know", *Public Understanding of Science*, Vol. 13: 273-294.
- Miller, J., Pardo, R., Niwa, F. (1998), *Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología*, Bilbao, Fundación BBVA.
- MINISTERIO (2014), *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país. Tercera Encuesta Nacional (2012)*, Buenos Aires, Ministerio.
- MINISTERIO (2011), "PNCTI 2012-2015. Hacia una Argentina innovadora. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación", Buenos Aires, MINISTERIO.
- MINISTERIO (2010), "Biotecnología", *BET: Boletín Estadístico Tecnológico*, No. 4, diciembre-marzo.
- NSF (2012), "Science and Technology: Public attitudes and understanding", *Science and Engineering Indicators – 2012*, Volumen 1, NSF, Arlington, VA.

NSF (2010), *Science and Engineering Indicators 2010*, Arlington, VA: National Science Board, National Science Foundation.

NSF (2008), *Science and Engineering Indicators 2008*, Arlington, VA: National Science Board, National Science Foundation.

NSF (2006), *Science and Engineering Indicators 2006*, Arlington, VA: National Science Board, National Science Foundation.

OECD (2009), *The Bioeconomy to 2030. Designing a policy agenda*, París, OECD.

OEI (), "La biotecnología en Iberoamérica. Situación actual y tendencias", Buenos Aires, Observatorio CTS.

Pardey, P. (ed.) (2001), *The future of food. Biotechnology markets and policies in and international setting*, Washington, International Food Policy Research Institute, Johns Hopkins University Press.

Pavone, V. (2012), "Ciencia, neoliberalismo y bioeconomía", *Revista CTS*, No. 20, Volumen 7, 145-161.

Polino, C. (comp.) (2011), *Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes iberoamericanos*, Buenos Aires, Observatorio-OEI.

Polino, C., Castelfranchi, Y. (2012), "Information and attitudes towards science and technology in Iberoamerica", M. Bauer, R. Shukla, N. Allum (editors) *The Culture of Science - How does the Public relate to Science across the Globe?* London/New York, Routledge.

Polino, C., Fazio, ME (2005), "La opinión pública de los argentinos sobre los organismos genéticamente modificados. El caso de la soja transgénica", en *Argentina-Brasil. Hacia un nuevo contrato entre Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Dirección de Relaciones Internacionales, SECYT (ed.), Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

SECYT (2007), *La Percepción de los Argentinos sobre la Investigación Científica en el País. Segunda Encuesta Nacional*, Polino, C. (Coordinador), Chiappe, D., Fazio, ME, Neffa, G., Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

SECYT (2004), *Los argentinos y su visión de la ciencia y la tecnología. Primera encuesta nacional de percepción pública de la ciencia*, Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

## ANEXO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología utilizada para la elaboración de la encuesta, incluyendo aspectos sobre el diseño muestral, el proceso de elaboración del cuestionario, las variables de segmentación incorporadas y los índices construidos para sintetizar la información obtenida o producir cruces bivariados con las preguntas de la encuesta.

### Características generales de la muestra

La encuesta se aplicó mediante entrevista telefónica automatizada (sistema IVR) domiciliaria a una muestra nacional representativa de la población adulta urbana y estratificada en función del sexo y la edad de los respondentes. Se consideró como población adulta a todas aquellas personas de 18 años en adelante, segmentadas en cuatro rangos etarios (“18 a 29 años”, “30 a 44 años”, “45 a 59 años” y “60 años y más”), siguiendo criterios de agrupamiento del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). El criterio básico que se utilizó para la selección de las ciudades fue garantizar la inclusión de los principales núcleos urbanos del país definidos tanto a partir de sus tamaños poblacionales relativos cuanto de su significatividad política, social, económica y cultural. Asimismo se buscó que hubiera al menos una ciudad que representara a las cinco regiones del país (AMBA, Cuyo, Norte, Pampeana y Patagonia). Se relevaron 1.312 casos efectivos, lo que supuso, por otra parte, un número cien veces superior de llamados telefónicos. La muestra tiene un margen de error de  $\pm 2,7\%$  para un nivel de confianza del 95%. El trabajo de campo se realizó en septiembre de 2014.

## Cuestionario y testeo previo

Para el diseño del cuestionario se hizo una revisión de la literatura disponible sobre estudios de percepción pública de la biotecnología, incluyendo estudios generales de actitudes hacia la ciencia y la tecnología (véase la bibliografía). Se trabajó asimismo de manera conjunta con los técnicos de la DNIC y, en una primera etapa, con la asesoría de Mariana Rutitzky especialista en biotecnología del MINISTERIO. En una segunda etapa también se contó con el aporte de Ana Laura Zamit, biotecnóloga e investigadora del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Debido a la metodología de implementación telefónica, a los recursos disponibles y, atendiendo a la complejidad del tema abordado, la estrategia consistía en obtener un cuestionario relativamente breve (pero que permitiera analizar con cierta exhaustividad las actitudes subyacentes) de fácil implementación, esto es, estructurado en un lenguaje que no dificultara el entendimiento de la población general. Bajo estos criterios se construyó un cuestionario cerrado constituido por treinta y tres variables todas ellas de elección única y medidas en escala ordinal y nominal. El cuestionario fue testeado con un grupo de control para evaluar eventuales dificultades de comprensión con resultados favorables.

Por otra parte, cabe destacar que a medida que avanzó el proceso de elaboración del cuestionario y se fueron perfilando los temas y variables concretas a incorporar, se planteó la necesidad de decidir qué términos eran los apropiados para la formulación de las preguntas actitudinales. Las opciones eran “biotecnología”, “transgénicos” o “modificación genética”. Este no es, desde luego, un problema menor sino, por el contrario, de una enorme importancia metodológica que afecta además a los resultados y a las interpretaciones que puedan derivarse de los datos. En cualquiera de los casos se trata de términos polisémicos que forman parte tanto del discurso científico cuanto de las apropiaciones que distintos agentes sociales hacen de los mismos (desde gobiernos y empresas hasta ONGs o medios de comunicación) y, en dicho sentido, conjugan conocimiento especializado con valores sociales, económicos y políticos. Se trata, en suma, de conceptos sujetos a interpretaciones



diversas que no en pocos casos generan polémica y debate tanto a nivel especializado como social.<sup>11</sup>

Aún con las limitaciones técnico-materiales de este estudio exploratorio, y considerando la relevancia del tema, se decidió hacer un testeo previo del funcionamiento de las preguntas de actitudes hacia aplicaciones de la biotecnología (batería p10 a p17 del cuestionario) a fin de decidir cuál sería finalmente el concepto utilizado. Las tres alternativas de conceptos se probaron en una muestra reducida de cien casos. Las hipótesis de partida eran que la palabra “transgénicos” sería más conocida pero tendría una connotación predominantemente negativa; que la palabra “biotecnología”, por el contrario, tendría una connotación más positiva y, al mismo tiempo, sería menos conocida. Y, por último, “modificación genética” podía ser un mediador entre ambos polos. Los resultados del pre-test no podrían ser interpretados como totalmente concluyentes, aunque sí ofrecieron algunas indicaciones sugerentes para decantar la decisión. En primer lugar, la hipótesis sobre biotecnología pareció confirmarse. Sin embargo, no quedó claro que la palabra transgénicos despertara las sospechas o cautelas que la hipótesis de partida proponía. Pero hubieran sido necesarias más encuestas para calibrar estos indicios. Y, finalmente, la modificación genética se movió alternativamente entre ambos polos, es decir, con posiciones alternadas de aceptación y rechazo no atribuibles en principio al concepto. Aunque los resultados del testeo previo no fueron totalmente conclusivos, la decisión metodológica adoptada fue utilizar “modificación genética” puesto que, en definitiva, las técnicas biotecnológicas que se incorporan en el

---

<sup>11</sup> Con recursos suficientes, una estrategia metodológica recomendada hubiera consistido en utilizar una base muestral ampliada y, mediante la técnica de “split-ballot”, segmentar a la población en tres grupos diferenciados (siempre representativos estadísticamente). Así, a una sub-muestra se le aplicaría un cuestionario (o parte del mismo) con la palabra “biotecnología”, a otra “transgénicos” y “modificación genética” en el último caso. De esta forma se podrían luego analizar mediante comparación los sesgos de distribución de respuestas y plantear hipótesis sobre los factores eventuales asociados al efecto sobre las respuestas de formulaciones diferentes. La ventaja adicional de este método es que con una cantidad suficiente de casos en cada sub-muestra los datos continuarían siendo robustos en cada sub-muestra por separado y, por lo tanto, no se afectaría la calidad de la información estadística que se puede analizar y, por ende, la proyección de los resultados.

cuestionario refieren todas a algún tipo de cambio o modificación producida sobre la estructura o dotación genética de los seres vivos.

## Variables socio-demográficas

En términos de la caracterización de la población encuestada, el cuestionario incorporó un reducido número de variables socio-demográficas: ciudad de residencia, sexo, edad, nivel educativo alcanzado y posesión de bienes y servicios en el hogar. Las tablas 1 a 5 ofrecen la información que se corresponde con la distribución empírica de cada una de ellas. Hay que decir, por una parte, que las variables de sexo, edad y ciudad de residencia tienen una distribución que respetan los parámetros poblacionales en la medida en que fueron controladas, o aproximadas, en el diseño de la muestra y en el trabajo de campo.

Tabla 1. Ciudad de residencia			
	Frecuencia	%	% acumulado
Ciudad de Buenos Aires	181	13,8%	13,8%
Gran Buenos Aires	354	27,0%	40,8%
Córdoba	180	13,7%	54,5%
Mendoza	176	13,4%	67,9%
Rosario	182	13,9%	81,8%
Tucumán	119	9,1%	90,8
Viedma	120	9,1%	100%
<b>Total</b>	1312	100%	-

Tabla 2. Sexo			
	Frecuencia	%	% acumulado
Mujer	673	51,3%	51,3%
Hombre	639	48,7%	100%
<b>Total</b>	1312	100%	-

**Tabla 3. Edad**

Grupos de edad	Frecuencia	%	% acumulado
18 a 29 años	222	17,0%	17,0%
30 a 44 años	324	24,7%	41,6%
45 a 59 años	361	27,5%	69,1%
60 años y más	405	30,8%	17,0%
<b>Total</b>	1312	100%	-

**Tabla 4. Nivel educativo alcanzado**

	Frecuencia	%	% acumulado
Hasta educación primaria completa	134	10,2%	10,2%
Hasta educación secundaria completa	436	33,2%	43,4%
Educación terciaria o universitaria completa	743	56,6%	100%
<b>Total</b>	1312	100%	-

**Tabla 5. Posesión de bienes y servicios en el hogar**

Bienes y servicios	Posesión	No posesión	<b>Total</b>
Horno de microondas	64%	36%	100%
TV LCD o LED	57,9%	42,1%	100%
Aire acondicionado	56,0%	44,0%	100%
Conexión a Internet	78,9%	21,1%	100%
Automóvil	55,8%	44,2%	100%
Tarjeta de crédito (al menos algún miembro de la familia)	68,2%	31,8%	100%
Servicio doméstico (por horas o permanente)	22,1%	77,9%	100%

Por otra parte, la educación y la posesión de bienes y servicios del hogar sólo fueron relevadas empíricamente. En el caso del nivel educativo se observa que la muestra tiene un sesgo pronunciado hacia personas con educación superior. En rigor, era



mucho más baja la probabilidad objetiva de que personas con bajo nivel educativo se interesasen por el tema de encuesta (especializado y alejado de la experiencia cotidiana) y accedieran a responder y, fundamentalmente, completasen la entrevista de por sí considerablemente larga. El sesgo (no intencional) hacia la población educada no constituye, de todos modos, un obstáculo desde el punto de vista de los objetivos del estudio.

### Índice de nivel económico y social (NSE)

El NSE es un índice de nivel económico social que se desarrolló en el marco de la tercera encuesta nacional de percepción pública de la ciencia (año 2012) y permite la ubicación de cada hogar (y de sus integrantes) en una escala de bienestar económico y posición social. En aquella oportunidad estuvo integrado por una serie de indicadores de posesiones materiales del hogar, servicios del hogar, tipo de cobertura médica del Principal Sostén del Hogar (PSH) y nivel educativo del PSH. Todos estos indicadores fueron agregados a partir de un análisis factorial que reveló un solo factor subyacente. Tal factor fue convertido en una escala ordinal de cinco categorías a los fines de facilitar el análisis de datos a través de tablas de contingencia. El índice NSE es un constructo flexible que permite la inclusión de nuevos bloques o módulos de indicadores según la conveniencia y las posibilidades específicas de los estudios en concreto.

**Tabla 6. Índice NSE (nivel económico y social)**

Distribución según estratos	Frecuencia	%	% acumulado
NSE bajo	124	11,3%	11,3%
NSE medio-bajo	268	24,5%	35,8%
NSE medio	374	34,1%	69,9%
NSE medio-alto	206	18,7%	88,7%
NSE alto	124	11,4%	100%
<b>Total</b>	1096		
Perdidos por el sistema	216	-	-
<b>Total</b>	1312	100%	-

Debido a motivos de espacio y tiempo de implementación de las entrevistas telefónicas, en esta encuesta se escogió una versión reducida en la que únicamente se contemplaron algunos indicadores de la dimensión de los bienes y servicios disponibles en los hogares. Los bienes y servicios que componen el índice son aquellos detallados en la tabla 5 (véase apartado Variables socio-demográficas). Por su parte, la tabla 6 permite identificar cuál es la composición del tejido social a partir de la distribución que ofrece el índice NSE organizado en cinco estratos.

### Índice ICIC (consumo informativo sobre ciencia y tecnología)

El índice de consumo de información científica (ICIC) mide el hábito declarado de consumo informativo sobre ciencia y tecnología. La estimación del ICIC permite ubicar a cada individuo en un rango que representa la intensidad con la cual dicha persona accede o consume información de ciencia y tecnología. Se trata de un constructo que permite incluir o excluir variables según la disponibilidad de los indicadores específicos, algo que puede cambiar de un estudio a otro. En este caso, tratándose de un estudio exploratorio y contemplando la necesidad de disponer de un cuestionario de corta extensión que pudiera ser aplicado por teléfono, se utilizaron únicamente tres indicadores. La tabla 7 recoge la distribución empírica de estas variables.

**Tabla 7. Hábitos informativos sobre ciencia y tecnología**

Fuentes informativas	Con frecuencia	De vez en cuando	Nunca	Total
Programas o documentales de ciencia y naturaleza en televisión.	36,0%	53,0%	11,0%	100%
Lectura de noticias científicas publicadas en los diarios.	31,7%	50,7%	17,6%	100%
Lectura de revistas o libros de divulgación científica.	16,8%	45,0%	38,2%	100%

El índice ICIC se puede construir de diferentes formas. Por ejemplo, a partir de un análisis factorial y la construcción de un "score"; a partir de la Teoría de Respuesta-Ítem y la construcción de un modelo politómico; o bien como indicador aditivo -es decir, sumatorio- ponderando –o no- los pesos de cada una de las variables incluidas en el constructo. Todas estas variantes de construcción metodológica fueron testeadas y dieron resultados estadísticos y empíricos valiosos y significativos (véase, por ejemplo, Castelfranchi et al, 2013; Polino, Castelfranchi, 2012).

**Tabla 8. Índice ICIC (consumo informativo sobre ciencia y tecnología)**

	Frecuencia	%	% acumulado
bajo	470	35,8%	35,8%
medio	712	54,3%	90,1%
alto	130	9,9%	100%
<b>Total</b>	1312	100%	-

**Tabla 9. Análisis de contingencia, índice ICIC \***

Educación				
	Educación Primaria	Educación Secundaria	Educación Superior	<b>Total</b>
	67	205	198	470
Bajo	50,4%	46,9%	26,6%	35,8%
	60	213	440	713
Medio	45,1%	48,7%	59,2%	54,3%
	6	19	105	130
Alto	4,5%	4,4%	14,2%	9,9%
	133	437	743	1313
<b>Total</b>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En este caso lo hemos construido siguiendo un modelo aditivo que es su forma más simple de elaboración. El cómputo del índice consiste primero en la estandarización de cada variable para que sus valores oscilen entre "0" (hábito informativo nulo) y "1" (máximo hábito informativo). En segundo lugar se genera una nueva variable que se computa como la media de los valores obtenidos para cada indicador. El valor final de la nueva variable métrica que fluctuará entre "0" y "N", siendo N el número total de variables incluidas en el índice. El siguiente paso consiste en normalizar la variable para que sus valores queden comprendidos entre "0" y "1" y se facilite el tratamiento de los datos. Por último, a los efectos de una mejor visualización, se definen segmentos que representan hábitos informativos diferenciados. En este caso hemos utilizado tres estratos para segmentar los perfiles informativos ("bajo", "medio" y "alto"), aunque estos pueden desagregarse o agregarse en función del análisis particular que se quiera realizar. La tabla 8 muestra la distribución empírica del índice ICIC para esta encuesta, mientras que la tabla 9 permite apreciar la elevada correlación que existe entre dicho índice y el nivel educativo de las personas participantes del estudio.

## Reducción factorial: indicadores de actitudes hacia aplicaciones de la biotecnología

**Tabla 10. Reducción factorial: indicadores de actitudes hacia aplicaciones de la biotecnología**

KMO y prueba de Bartlett							
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,872					
Prueba de esfericidad Chi-cuadrado aproximado.		4198,619					
de							
Bartlett		gl.		28			
		Sig.		,000			
Varianza total explicada							
Auto-valores iniciales				Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			
Componente	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	
1	4,116	51,449	51,449	4,116	51,449	51,449	
2	,988	12,355	63,804				
3	,690	8,625	72,429				
4	,587	7,343	79,772				
5	,485	6,065	85,837				
6	,450	5,624	91,462				
7	,409	5,114	96,576				
8	,274	3,424	100,000				
Método de extracción: componentes principales							
Varianza total explicada							
Auto-valores iniciales				Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			
Componente	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	
1	4,116	51,449	51,449	3,566	44,575	44,575	
2	,988	12,355	63,804				
3	,690	8,625	72,429				
4	,587	7,343	79,772				



5	,485	6,065	85,837
6	,450	5,624	91,462
7	,409	5,114	96,576
8	,274	3,424	100,000
Método de extracción: máxima verosimilitud			

### Correlaciones bivariadas: indicadores de actitudes hacia aplicaciones de la biotecnología

Tabla 11. Matriz de correlaciones. Factores de actitudes hacia aplicaciones de la biotecnología en plantas y animales.

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Correlación de Pearson	1	,703(**)	,425(**)	,511(* )	,436(**)	,399(**)	,539(**)	,324(**)
	Sig. (bilateral)	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
2	Correlación de Pearson	,703(**)	1	,537(**)	,555(* )	,432(**)	,408(**)	,479(**)	,327(**)
	Sig. (bilateral)	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
3	Correlación de Pearson	,425(**)	,537(**)	1	,563(* )	,359(**)	,340(**)	,370(**)	,345(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
4	Correlación de Pearson	,511(**)	,555(**)	,563(**)	1	,435(**)	,374(**)	,443(**)	,306(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
5	Correlación de Pearson	,436(**)	,432(**)	,359(**)	,435(* )	1	,480(**)	,475(**)	,388(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
6	Correlación de Pearson	,399(**)	,408(**)	,340(**)	,374(* )	,480(**)	1	,485(**)	,530(**)

	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
7	Correlación de Pearson	,539(**)	,479(**)	,370(**)	,443(* *)	,475(**)	,485(**)	1	,428(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312
8	Correlación de Pearson	,324(**)	,327(**)	,345(**)	,306(* *)	,388(**)	,530(**)	,428(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.
	N	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Factores de referencia: (1) Aumento de la producción de frutas, verduras y otros alimentos; (2) Mejora de la calidad nutritiva; (3) Resistencia a plagas o enfermedades; (4) Evitar que frutas y verduras se estropeen rápidamente; (5) Modificación genética de bacterias u hongos; (6) Modificación genética de animales para medicamentos; (7) Consumo animal de plantas modificadas genéticamente; (8) Modificación genética de animales para trasplantes.

## ANEXO ESTADÍSTICO

**Tabla 1. ¿Alguna vez buscó información sobre biotecnología? \* Edad**

	18 a 29 años	30 a 44 años	45 a 59 años	60 años y más	Total
Sí, muchas veces	37	45	63	90	235
	16,70%	13,90%	17,50%	22,20%	17,90%
Sí, alguna vez	77	110	128	162	477
	34,70%	34,10%	35,60%	39,90%	36,40%
No, nunca	85	141	130	104	460
	38,30%	43,70%	36,10%	25,60%	35,10%
No sé	24	27	39	50	140
	10,30%	8,30%	10,80%	12,30%	10,60%
<b>Total</b>	<b>223</b>	<b>323</b>	<b>360</b>	<b>406</b>	<b>1312</b>
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Tabla 2. ¿Alguna vez buscó información sobre biotecnología? \***

**índice NSE**

	NSE bajo	NSE medio-bajo	NSE medio	NSE medio-alto	NSE alto	Total
Sí, muchas veces	18	56	68	36	18	196
	14,40%	20,80%	18,20%	17,60%	14,50%	17,90%
Sí, alguna vez	34	88	145	75	54	396
	27,20%	32,70%	38,90%	36,60%	43,50%	36,10%
No, nunca	49	95	125	72	43	384
	39,20%	35,30%	33,50%	35,10%	34,70%	35,10%
No sé	24	30	35	22	9	120
	19,20%	11,20%	9,40%	10,70%	7,30%	10,90%
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>269</b>	<b>373</b>	<b>205</b>	<b>124</b>	<b>1096</b>
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Tabla 3. Perfil beneficios-riesgos \* Sexo**

	Mujer	Hombre	Total
M-B beneficios + M-B riesgos	157	117	274
	23,30%	18,30%	20,90%
M-B beneficios + P-N riesgos	123	176	299
	18,20%	27,50%	22,80%
M-B riesgos + P- N beneficios	205	193	398
	30,40%	30,20%	30,30%
P-N beneficios + P-N riesgos	55	51	106
	8,20%	8,00%	8,10%
Indefinidos	70	45	115
	10,40%	7,10%	8,80%
Otros	64	57	121
	9,50%	8,90%	9,10%
<b>Total</b>	<b>674</b>	<b>639</b>	<b>1313</b>
	100,00%	100,00%	100,00%

**Tabla 4. Perfil beneficios-riesgos \* Edad**

	18 a 29 años	30 a 44 años	45 a 59 años	60 años y más	Total
M-B beneficios + M-B riesgos	43	63	62	106	274
	19,30%	19,40%	17,20%	26,20%	20,90%
M-B beneficios + P-N riesgos	39	65	81	114	299
	17,50%	20,10%	22,50%	28,10%	22,80%
M-B riesgos + P-N beneficios	84	94	120	100	398
	37,70%	29,00%	33,30%	24,70%	30,30%
P-N beneficios + P-N riesgos	25	28	21	31	105



	11,20%	8,60%	5,80%	7,70%	8,00%
Indefinidos	18	35	39	23	115
	8,10%	10,80%	10,80%	5,70%	8,80%
Otros	14	39	37	31	121
	6,20%	12,10%	10,40%	7,60%	9,20%
<b>Total</b>	223	324	360	405	1312
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 5. Perfil beneficios-riesgos \* índice NSE

	NSE bajo	NSE medio- bajo	NSE medio	NSE medio- alto	NSE alto	Total
M-B beneficios + M-B riesgos	29	60	62	43	29	223
	23,60%	22,30%	16,60%	20,90%	23,20%	20,30%
M-B beneficios + P-N riesgos	13	49	96	56	42	256
	10,60%	18,20%	25,70%	27,20%	33,60%	23,30%
M-B riesgos + P-N beneficios	35	88	123	64	23	333
	28,50%	32,70%	32,90%	31,10%	18,40%	30,40%
P-N beneficios + P-N riesgos	13	26	24	12	11	86
	10,60%	9,70%	6,40%	5,80%	8,80%	7,80%
Indefinidos	18	24	30	16	12	100
	14,60%	8,90%	8,00%	7,80%	9,60%	9,10%
Otros	15	22	39	15	8	99
	12,10%	8,20%	10,40%	7,40%	6,40%	9,10%
<b>Total</b>	123	269	374	206	125	1097
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Tabla 6. Perfil beneficios-riesgos \* Educación**

	Educación primaria	Educación secundaria	Educación superior	Total
M-B beneficios + M-B riesgos	30	77	167	274
	22,40%	17,70%	22,40%	20,90%
M-B beneficios + P-N riesgos	26	100	173	299
	19,40%	22,90%	23,30%	22,80%
M-B riesgos + P- N beneficios	34	124	241	399
	25,40%	28,40%	32,40%	30,40%
P-N beneficios + P-N riesgos	12	34	60	106
	9,00%	7,80%	8,10%	8,10%
Indefinidos	16	55	43	114
	11,90%	12,60%	5,80%	8,70%
Otros	16	46	60	122
	11,90%	10,60%	8,00%	9,10%
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>436</b>	<b>744</b>	<b>1314</b>
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Tabla 7. Perfil beneficios-riesgos \* índice ICIC**

	bajo	medio	alto	Total
M-B beneficios + M-B riesgos	69	174	30	273
	14,70%	24,40%	22,90%	20,80%
M-B beneficios + P-N riesgos	97	168	34	299
	20,60%	23,60%	26,00%	22,80%
M-B riesgos + P- N beneficios	114	229	56	399
	24,30%	32,20%	42,70%	30,40%
P-N beneficios + P-N riesgos	49	51	6	106
	10,40%	7,20%	4,60%	8,10%
Indefinidos	74	39	2	115



	15,70%	5,50%	1,50%	8,80%
Otros	67	51	3	121
	14,30%	7,10%	2,30%	9,10%
<b>Total</b>	470	712	131	1313
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 8. Factorial de actitudes \* Edad

	18 a 29 años	30 a 44 años	45 a 59 años	60 años y más	Total
elevada aceptación	34	49	41	70	194
	15,50%	15,50%	11,50%	17,40%	15,00%
moderada aceptación	69	99	141	178	487
	31,50%	31,20%	39,50%	44,30%	37,60%
moderado rechazo	75	108	109	116	408
	34,20%	34,10%	30,50%	28,90%	31,50%
elevado rechazo	41	61	66	38	206
	18,80%	19,20%	18,50%	9,50%	15,80%
<b>Total</b>	219	317	357	402	1295
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 9. Factorial de actitudes \* Índice NSE

	NSE bajo	NSE medio- bajo	NSE medio	NSE medio-alto	NSE alto	Total
elevada aceptación	11	29	62	30	29	161
	9,10%	11,00%	16,70%	14,60%	23,80%	14,90%
moderada aceptación	49	105	124	84	45	407
	40,50%	39,80%	33,40%	41,00%	36,90%	37,60%
moderado rechazo	37	97	117	59	30	340
	30,60%	36,70%	31,50%	28,80%	24,60%	31,40%



elevado	24	33	68	32	18	175
rechazo						
	19,80%	12,50%	18,40%	15,60%	14,70%	16,10%
<b>Total</b>	121	264	371	205	122	1083
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 10. Factorial de actitudes \* Educación

	Educación primaria	Educación secundaria	Educación superior	Total
elevada aceptación	24	54	117	195
	18,00%	12,60%	15,90%	15,00%
moderada aceptación	53	170	264	487
	39,80%	39,50%	36,00%	37,50%
moderado rechazo	40	139	230	409
	30,10%	32,30%	31,30%	31,60%
elevado rechazo	16	67	123	206
	12,10%	15,60%	16,80%	15,90%
<b>Total</b>	133	430	734	1297
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 11. Contingencia factorial de actitudes \*

	índice ICIC			Total
	bajo	medio	alto	Total
elevada aceptación	48	116	30	194
	10,50%	16,40%	23,10%	15,00%
moderada aceptación	168	270	49	487
	36,80%	38,10%	37,70%	37,60%
moderado rechazo	161	212	36	409
	35,20%	29,90%	27,70%	31,60%
elevado	80	111	15	206





rechazo				
	17,50%	15,60%	11,50%	15,80%
	457	709	130	1296
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

## ANEXO CUESTIONARIO

### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA EN LA ARGENTINA

Buenos días. Estamos haciendo una encuesta sobre alimentación en la Argentina. Me gustaría hacerle unas preguntas para conocer su opinión.

#### 1. Edad

1. 18 a 29
2. 30 a 44
3. 45 a 59
4. 60 y más

#### 2. Sexo

1. Mujer
2. Hombre

#### 3. ¿Está acostumbrado a leer las etiquetas o los envases de los alimentos?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Pocas veces
4. Casi nunca
5. Nunca

#### 4. ¿Alguna vez buscó información sobre biotecnología?

1. Sí, muchas veces
2. Sí, alguna vez
3. No, nunca
4. No sé

#### 5. ¿Alguna vez buscó información sobre alimentos genéticamente modificados?

1. Sí, muchas veces
2. Sí, alguna vez
3. No, nunca
4. No sé



**6. ¿Alguna vez escuchó hablar de la modificación genética de plantas para que mejoren la calidad o aumenten la cantidad de alimentos que producen?**

1. Sí, con frecuencia
2. Sí, de vez en cuando
3. No, nunca
4. No sé

**7. ¿Alguna vez escuchó hablar de la modificación genética de animales para producir más cantidad de comida, o para que produzcan medicamentos u órganos para trasplantes?**

1. Sí, con frecuencia
2. Sí, de vez en cuando
3. No, nunca
4. No sé

**8. En su opinión, ¿diría que la biotecnología aplicada a los alimentos trae muchos beneficios, bastantes beneficios, pocos beneficios o ningún beneficio para la salud?**

1. Muchos beneficios
2. Bastantes beneficios
3. Pocos beneficios
4. Ningún beneficio
5. No sé

**9. De la misma forma, ¿diría que la biotecnología aplicada a los alimentos produce muchos riesgos, bastantes riesgos, pocos riesgos o ningún riesgo para la salud?**

1. Muchos riesgos
2. Bastantes riesgos
3. Pocos
4. Ningún riesgo
5. No sé

**10. Ahora le voy a preguntar sobre algunas aplicaciones de la biotecnología. Me gustaría que en cada caso me dijera cuál es su opinión.**

**¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con la modificación genética de plantas para aumentar la producción de frutas, verduras y otros alimentos?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**11. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con la modificación genética de las plantas para mejorar la calidad nutritiva de los alimentos que producen?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**12. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con la modificación genética de las plantas para que sean más resistentes a plagas o enfermedades y así se tengan que usar menos pesticidas?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**13. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con la modificación genética de las plantas para evitar que las frutas o verduras se estropeen rápidamente?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**14. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con la modificación genética de bacterias u hongos para que se usen como ingredientes en la producción de leche, queso, yogur o vino?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**15. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con modificar genéticamente animales para producir medicamentos para las personas?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo



5. No sé

**16. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con que a los animales que consumimos los alimenten con plantas modificadas genéticamente?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**17. ¿Estaría de acuerdo o en desacuerdo con modificar genéticamente animales para que produzcan órganos para trasplantes?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**18. Hay personas que dicen que el consumo de alimentos modificados genéticamente puede ser riesgoso para la salud. ¿Usted está de acuerdo o en desacuerdo con esta idea?**

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No sé

**19. ¿Compraría comida genéticamente modificada si fuera más barata que la comida habitual?**

1. Sí
2. No
3. No sé

**20. ¿Compraría comida genéticamente modificada si fuera más nutritiva o tuviera menos contenido graso que la comida habitual?**

1. Sí
2. No
3. No sé

**21. ¿Compraría comida genéticamente modificada si tuviera menos restos de pesticidas que la comida habitual?**



1. Sí
2. No
3. No sé

**22. ¿En quién confiaría para formarse una opinión sobre los resultados de la biotecnología?**

1. Organizaciones de consumidores
2. Científicos que trabajan en las industrias
3. Periodistas
4. Miembros de la iglesia
5. Médicos
6. Organizaciones de defensa del medio ambiente
7. Científicos que trabajan en organismos o institutos públicos
8. No sé
9. Volver a escuchar las opciones

**23. ¿Mira programas o documentales de ciencia y naturaleza en televisión?**

1. Sí, con frecuencia
2. Sí, de vez en cuando
3. No, nunca

**24. ¿Lee las noticias científicas que se publican en los diarios?**

1. Sí, con frecuencia
2. Sí, de vez en cuando
3. No, nunca

**25. ¿Lee revistas o libros de divulgación científica?**

1. Sí, con frecuencia
2. Sí, de vez en cuando
3. No, nunca

**26. Educación**

1. Hasta educación primaria completa
2. Hasta educación secundaria completa
3. Educación terciaria o universitaria completa

**27. Para terminar, me gustaría hacer unas últimas preguntas sobre los servicios que hay en su hogar.**

**Horno de microondas**

1. Sí

2. No

**28. TV LCD o LED**

- 1. Sí
- 2. No

**29. Aire acondicionado**

- 1. Sí
- 2. No

**30. Conexión a internet**

- 1. Sí
- 2. No

**31. Automóvil**

- 1. Sí
- 2. No

**32. Tarjeta de crédito (al menos un miembro de la familia)**

- 1. Sí
- 2. No

**33. Servicio doméstico por horas o permanente**

- 1. Sí
- 2. No



**Presidencia  
de la Nación**

Ministerio de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva



Secretaría de  
Planeamiento y Políticas

Godoy Cruz 2320 [C1425FQD]  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

[dnic@mincyt.gob.ar](mailto:dnic@mincyt.gob.ar) · [www.mincyt.gob.ar](http://www.mincyt.gob.ar)