

## Original

# Conocimientos y aceptación de alimentos transgénicos en adolescentes de la provincia de Imbabura, Ecuador

Mariana Elena Oleas Galeas, Edison Efrén Tejada Yépez, Rosa Marlene Lascano Acosta

Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.

### Resumen

**Fundamentos:** El nivel de aceptación de los alimentos transgénicos (AT), debería sustentarse en un adecuado conocimiento de los mismos, así como de sus riesgos y beneficios. En este trabajo se evaluaron los conocimientos y aceptación de los AT en adolescentes de la Provincia de Imbabura.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra de 1254 adolescentes pertenecientes a 46 colegios de la Provincia de Imbabura, evaluándose los conocimientos y aceptación de los AT mediante un cuestionario validado.

**Resultados:** El 18,3% de adolescentes dicen saber qué es un AT, siendo las adolescentes, los mestizos, los procedentes de familias con mayor nivel de instrucción y los estudiantes de colegios privados, los que mejor conocimiento tuvieron de los AT ( $p < 0,05$ ). De este grupo, el 5,2% definió correctamente los AT y quienes manifestaron conocerlos estarían dispuestos a comprar, consumir y recomendar su uso. El 10% señaló como motivos para producir AT, los intereses económicos; 6,1% problemas nutricionales y 4,3% para combatir el hambre. Los adolescentes aceptaron recibir mayor información y requirieron el etiquetado de estos productos.

**Conclusiones:** La población estudiada presenta un bajo conocimiento y aceptación a los AT y una alta predisposición para obtener mayor información.

Palabras clave: Adolescentes. Conocimientos. Organismos modificados genéticamente.

### Introducción

Los avances biotecnológicos alcanzados en las últimas décadas aplicados en la industria de alimentos han permitido desde hace aproximadamente 15 años la creación de alimentos genéticamente modificados, cuya presencia ha generado controversia; creando descon-

### KNOWLEDGE AND ACCEPTANCE OF TRANSGENIC FOODS IN ADOLESCENTS OF IMBABURA, ECUADOR

#### Abstract

**Background:** Acceptance level of transgenic foods (TF) should be based in an appropriate knowledge of them, as well as its risks and benefits. In this paper we evaluated the knowledge and acceptance of TF by high school students of the Imbabura Province, Ecuador.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted on a sample of 1254 adolescents from 46 schools of Imbabura, Ecuador. We used a validated questionnaire to value the knowledge and acceptance of TF in this study.

**Results:** 18.3% of teens say they know what a TF, being female teenagers, mestizos, people who come from families with higher levels of education and students from private schools who had better knowledge of the TF ( $p < 0.05$ ). Of this group, 5.2% defined the TF correctly and adolescents who said to know would be willing to buy it. Those who said knew TF would be willing to buy, consume and recommend its use. Economics interests (10%), nutritional problems (6.1%) and to fight hunger (4.3%) were identified as reasons that TF are produced. Adolescents are agreed to receive more information and required the labeling of these products.

**Conclusions:** Surveyed population shows a low knowledge and acceptance of TF and they have a high predisposition to get more information about this product.

Key words: Adolescents. Knowledge. Food. Genetically Modified.

fianza, debate social y actitudes intensamente negativas entre los consumidores, especialmente de países desarrollados de Europa y Japón<sup>1</sup>. El principal motivo que ha generado aversión a los alimentos transgénicos (AT) en los consumidores, es el presunto riesgo para la salud, situación que predispone a evitar su consumo y a pagar un mayor precio por otros alimentos no transgénicos<sup>2</sup>.

A pesar de la resistencia a los AT, entre los años 1996 y 2012 el área cultivada con plantas genéticamente modificadas se ha incrementado en 100 veces, de 1,7 a 170 millones de hectáreas en todo el mundo, según la ISAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech) por sus siglas en inglés<sup>3</sup>. Es decir, que la producción de dichos alimentos se ha incrementado de manera

Correspondencia: Mariana Elena Oleas Galeas.  
Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria.  
Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica del Norte.  
Ibarra, Ecuador.  
Avenida 17 de Julio 5-21 Barrio El Olivo.  
Ibarra. Imbabura 10015  
E-mail: melenaoleas@yahoo.com

muy importante, lo que ha llevado a crear un mayor ambiente de controversia entre consumidores, que por lo general se muestran mal informados sobre el tema. Sin embargo, gran parte de los investigadores actualmente manifiestan que se dispone de instrumentos para garantizar el proceso de modificación genética de los alimentos y que los riesgos supuestos son mínimos. Aun así, la preocupación entre los consumidores se mantiene debido a la falta de estudios acerca de los efectos de los AT en el medioambiente<sup>4</sup>.

Se han realizado estudios de opinión mediante encuestas en varios países como Estados Unidos, Argentina, Chile y Canadá, así como en algunos estados miembros de la Comunidad Europea, entre ellos España y Francia, para conocer la opinión de los consumidores sobre los alimentos transgénicos. Los resultados obtenidos difieren de un país a otro. Mientras que países de la Unión Europea son muy críticos con los cultivos transgénicos, otros países son indiferentes o se muestran a favor de los AT y productos relacionados<sup>5,6</sup>. No obstante, la aceptación de los alimentos genéticamente modificados es un tema complejo, la falta de conocimientos elementales sobre los procesos biotecnológicos que llevan a su producción y sobre sus posibles riesgos y beneficios son la base sobre la cual se debe abordar esta problemática.

En Ecuador no se han autorizado la liberación al ambiente, la experimentación, el uso o la comercialización de ningún organismo o producto transgénico. En enero del año 2000 varias organizaciones de la sociedad civil detectaron el ingreso de un barco que traía una carga de 30.000 toneladas métricas (TM) de torta de soya importada de Estados Unidos enmarcada en el programa PL480. Se recolectaron muestras de soya y a través de exámenes de laboratorio se comprobó que ésta era transgénica. Ante estas evidencias se interpuso un recurso de amparo constitucional. El triunfo de este recurso de amparo sentó un precedente jurídico a través del cual es ilegal la propagación en el medio ambiente, experimentación, uso, comercialización e importación de alimentos transgénicos, hasta que no haya una regulación<sup>7</sup>.

En Ecuador se ha dado por sentado la completa oposición a la introducción de los alimentos transgénicos como un deseo generalizado de la población, sin estudios que demuestren esa tendencia en las actitudes de los ecuatorianos frente a los alimentos transgénicos. Por lo expuesto, se ha creído importante, realizar la presente investigación que permita determinar si los adolescentes de la provincia de Imbabura están informados sobre los beneficios y riesgos de los alimentos transgénicos, así como también conocer el nivel de aceptación de los mismos.

## Material y métodos

El presente estudio es de tipo descriptivo y transversal. Se ha realizado en una muestra probabilística de 1.254 adolescentes de 46 colegios pertenecientes a los distritos 1, 2 y 3, partiendo de una población total 48.258 adolescentes matriculados en los colegios públicos y privados de

la provincia de Imbabura durante el año escolar 2014. Para la selección se usaron criterios de proporcionalidad en base al número de estudiantes por colegio.

La investigación se desarrolló bajo principios éticos de la investigación Biomédica. Se solicitaron permisos institucionales a las autoridades de los distritos de Educación y a los directores de los colegios seleccionados. Antes de la entrevista, se solicitó a los adolescentes el consentimiento informado respectivo para participar en el estudio.

Las variables de estudio fueron: condiciones socioeconómicas y demográficas de los adolescentes, nivel de conocimientos, aceptación, riesgos y beneficios que perciben de los alimentos transgénicos.

Se diseñó un cuestionario con preguntas cerradas, en su mayoría de opción múltiple, que permitió identificar los conocimientos, la aceptación, los riesgos y beneficios de los alimentos transgénicos, así como las condiciones sociodemográficas de los adolescentes que participaron en el estudio. Previamente, este cuestionario fue validado en un grupo de adolescentes de colegios que no participaron en el estudio.

Los resultados se analizaron mediante tablas de contingencia. Se realizó un análisis descriptivo con todas las variables y se utilizaron pruebas estadísticas de chi cuadrado y ANOVA con un nivel de significancia del 95 % ( $p < 0,05$ ). Para el análisis estadístico se utilizaron los softwares SPSS y EPI INFO.

## Resultados

El 81,7% de los adolescentes desconocen lo que son alimentos transgénicos o conocidos como organismos genéticamente modificados (OGM). De los que respondieron afirmativamente (18,3 %), el 7,4% manifestaron haberse informado en clase, el 3,3% en internet, el 3% en su familia y por último el 2,3% a través de la televisión (figura 1).

En la tabla I se muestra las condiciones sociodemográficas de los adolescentes en relación a los conocimientos sobre alimentos transgénicos. Los conocimientos sobre dichos alimentos son mayores en las adolescentes mujeres que en los hombres, en la etnia mestiza, en los hijos de padres con mayor nivel de instrucción y en los que asisten a los colegios privados.

De los adolescentes que dijeron conocer los alimentos transgénicos, solamente el 5,2% de la muestra total señalaron correctamente su definición. Existió una asociación estadísticamente significativa entre definir correctamente y pertenecer a un colegio con horario vespertino ( $p < 0,01$ ). Para el resto de variables no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En la tabla II se presentan los resultados sobre la aceptación de los alimentos transgénicos por parte de los adolescentes que dijeron conocer qué son los alimentos transgénicos. Es manifiesto que los que conocen los AT, en menor proporción también estarían dispuestos a comprar y consumir dichos alimentos. Además, algunos

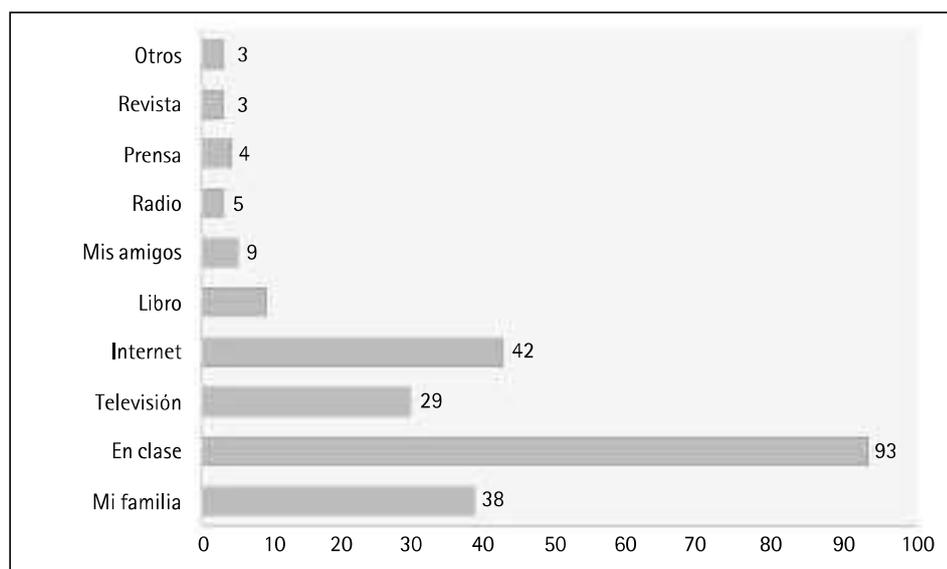


Fig. 1.—Fuente de información sobre alimentos transgénicos en adolescentes de la provincia de Imbabura.

**Tabla I**  
Condiciones sociodemográficas de los adolescentes según el conocimiento de alimentos transgénicos. Provincia de Imbabura

Condiciones sociodemográficas	Dicen conocer qué son los AT n (%)	Dicen desconocer qué son los AT n (%)	Total de la muestra n (%)	P
<b>Género:</b>				
Femenino	139 (21,2)	516 (78,8)	655 (52,4)	0,002
Masculino	89 (15)	505 (85)	594 (47,6)	
<b>Edad:</b>				
< 14	3 (11,5)	23 (88,5)	26 (2,1)	0,3
15 a 17	157 (19,6)	646 (80,4)	803 (64,7)	
18 a 20	65 (16,1)	338 (83,9)	403 (32,5)	
> 21 años	1 (11,1)	8 (88,9)	9 (0,7)	
<b>Etnia:</b>				
Afro-ecuatoriana	5 (7,4)	63 (92,6)	68 (5,49)	0,02
Indígena	34 (16)	178 (84)	212 (17)	
Mestiza	190 (19,6)	780 (80,4)	970 (77,6)	
<b>Tipo colegio:</b>				
Fiscal	76 (10,3)	664 (89,7)	740 (59,2)	0,000
Fiscomisional	9 (18,4)	40 (81,6)	49 (3,9)	
Particular	144 (31,2)	317 (68,8)	461 (36,9)	
<b>Año cursado:</b>				
1ero bachillerato	50 (11,4)	389 (88,6)	439 (35,1)	0,000
2do bachillerato	114 (29,8)	268 (70,2)	382 (30,6)	
3ero bachillerato	65 (15,2)	363 (84,8)	428 (34,3)	
<b>Nivel de instrucción jefe familia:</b>				
Ninguna	0	15 (100)	15 (1,2)	0,0002
Primaria	73 (16,9)	358 (83,1)	431 (35,2)	
Secundaria	76 (15,9)	403 (84,1)	479 (39,1)	
Superior	80 (26,7)	220 (73,3)	300 (24,5)	
<b>Género jefe de familia:</b>				
Femenino	74 (19,6)	304 (80,4)	378 (30,9)	0,321
Masculino	155 (18,3)	692 (81,7)	847 (69,19)	
<b>Trabajan:</b>				
Sí	17 (13,9)	105 (86,1)	122 (9,8)	0,11
No	212 (18,8)	916 (81,2)	1128 (90,2)	

**Tabla II**  
Aceptación de los alimentos transgénicos entre los adolescentes que dicen conocer qué son dichos alimentos

Aceptación		N(%)
Estaría dispuesto a comprar	Sí	79 (34,6)
	No	149 (65,4)
Estaría dispuesto a consumir	Sí	97 (42,5)
	No	131 (57,5)
Ha consumido alguna vez	Sí	84 (37,3)
	No	141 (62,7)
Recomendaría su consumo	Sí	76 (33,3)
	No	152 (66,7)

de ellos manifestaron que los habían consumido alguna vez y que recomiendan su consumo.

Asimismo se evidenció que el 11,9% de los estudiantes desconocen la existencia de alimentos transgénicos

en Ecuador. Por otra parte, del 6,4% sí que es consciente de la presencia de este tipo de alimentos, el 4,9% consideran que los alimentos transgénicos provienen de otros países mientras que el 0,8% suponen que proceden de Ecuador.

En cuanto a los motivos por los que consideran que se producen los alimentos transgénicos son: por intereses económicos (10%), para mejorar los problemas nutricionales (6,1%) y combatir el hambre (4,3%). Por otra parte, el 8,4% de los entrevistados suponen que los alimentos son buenos ya que se conservan durante más tiempo en contraste con el 8,5% que piensan que son malos porque aportan pocos nutrientes (figuras 2 y 3).

El artículo 401 de la Constitución de Ecuador textualmente dice: "Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por el Presidente de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la bio-

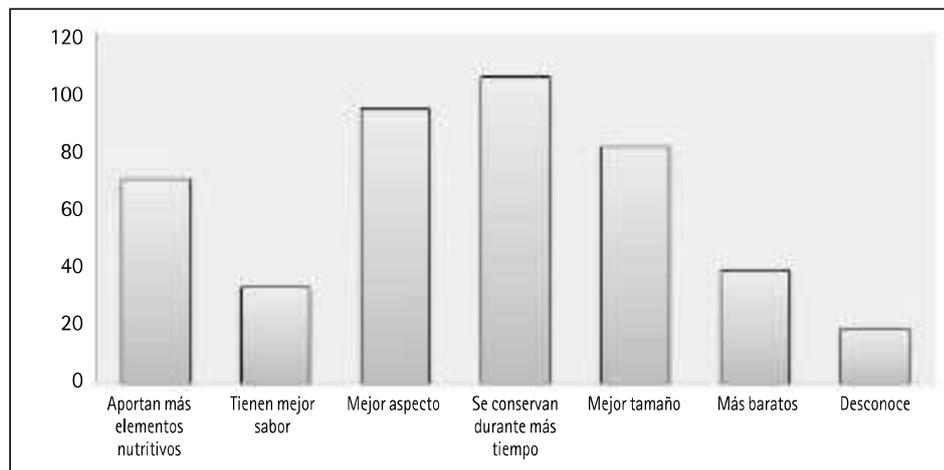


Fig. 2.—Razones por las que los adolescentes consideran que los alimentos transgénicos son buenos.

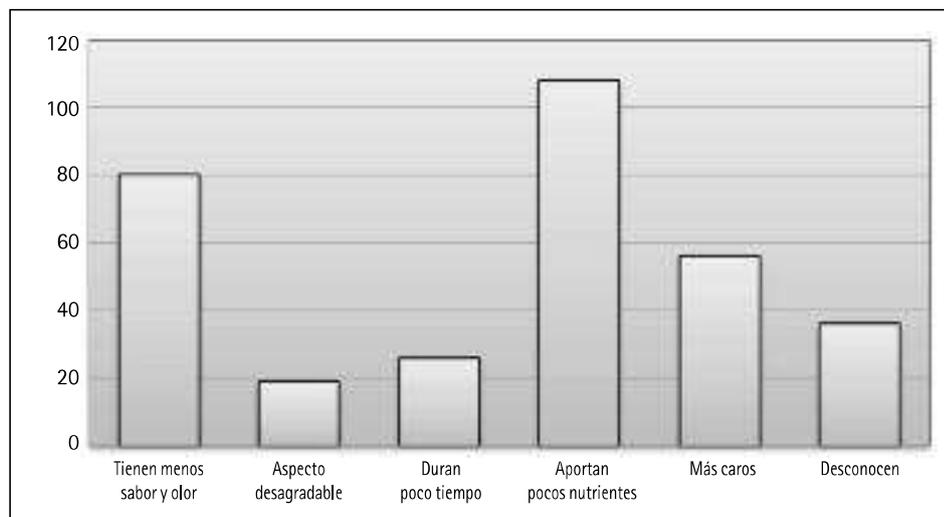


Fig. 3.—Razones por las que los adolescentes consideran que los alimentos transgénicos son malos.

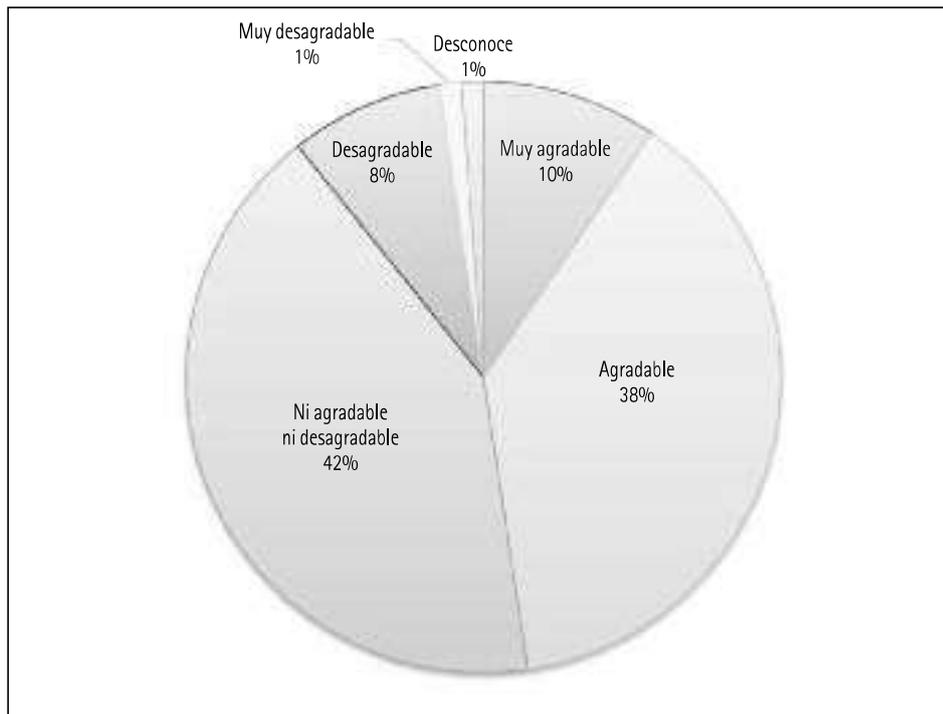


Fig. 4.—¿Qué tal le pareció el alimento transgénico? entre los adolescentes que indicaron que alguna vez han consumido.

tecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.”

Prácticamente la mitad de los adolescentes que manifestaron tener conocimientos sobre el tema (9,2%) están de acuerdo con el artículo 401 de la constitución, el 2,6% manifestó estar en desacuerdo y el 3,3% lo desconoce.

El 36,7% de los encuestados indicaron que si habían consumido alimentos genéticamente modificados alguna vez y señalaron frutas como naranjas, manzanas, kiwi, ciruelas claudias, fresas, guanábana y mango como los alimentos más consumidos dentro de este grupo; también señalan a los tomates (12,4%) y al maíz (8,3%) en su orden. El 41,7% indicaron que estos alimentos consumidos no les parecieron ni agradables ni desagradables, aunque el 38,1% los consideraron agradables (figura 4).

La aceptación acerca de obtener mayor información sobre los alimentos transgénicos en los adolescentes es alta, al igual que la demanda de información en la etiqueta de los productos de si son alimentos o productos derivados de organismos genéticamente modificados. Este aspecto se debería aprovechar para incluir nuevos conocimientos y comprender más ampliamente los beneficios y riesgos de estos OGM.

## Discusión

Pocos adolescentes de la Provincia de Imbabura dicen tener conocimientos sobre los alimentos transgénicos (18,3%), y a pesar de que algunos han escuchado el tema, no tienen una idea clara sobre este tipo de alimen-

tos ya que apenas el 5,2% los definen correctamente. Esto podría deberse a que es un tema muy poco difundido, debido a la controversia que ha ocasionado en los últimos años.

Se puede evidenciar como el porcentaje de individuos que dicen tener conocimientos sobre OGM es similar a los descritos en otros estudios de la región. Así en un trabajo realizado en Chile sobre 400 consumidores, se encontró que solo el 26,3% de la muestra total indicó conocer lo que significa un alimento transgénico<sup>8</sup>.

Por otra parte en el presente estudio se han observado manifiestas diferencias estadísticamente significativas entre los adolescentes que dicen tener conocimientos sobre alimentos transgénicos según el tipo de financiación del centro de estudios ( $p \leq 0,001$ ), el nivel de educación de los padres ( $p \leq 0,001$ ), el género ( $p \leq 0,05$ ) y la etnia ( $p \leq 0,05$ ). Siendo también las condiciones socioeconómicas, en el estudio de Morales y colaboradores, un punto determinante de diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ), además de la zona de residencia, la edad del consumidor y la presencia y edad de los hijos ( $p \leq 0,001$ )<sup>8</sup>.

El grupo de adolescentes que conocen, saben definir lo que son los AT y también los aceptan son una mínima proporción. Estos resultados son consistentes con la actitud de algunas sociedades hacia los alimentos transgénicos, especialmente en la Comunidad Europea, donde un estudio de opinión pública realizado en 27 países de la Unión Europea mostró que el 61% de la población se manifiesta en contra de los alimentos transgénicos<sup>5</sup>.

Por otra parte, pese a que el cultivo de alimentos transgénicos se ha ido incrementando de manera importante en Latinoamérica, y que Brasil y Argentina ocupan

el segundo y tercer puesto dentro de los países productores de cultivos genéticamente modificados en el mundo, existe un bajo nivel de conciencia y conocimientos acerca de la biotecnología en la región y los esfuerzos por parte de las autoridades para educar a la población al respecto han sido pobres<sup>9</sup>.

Se podría inferir que el nivel de comprensión y conocimiento sobre los alimentos transgénicos en el Ecuador no ha cambiado en los últimos años, ya que un estudio de citado en el trabajo de Traynor y colaboradores, realizado por estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito en el año 2004 mostró resultados similares a los nuestros<sup>9</sup>. Asimismo, en dicho trabajo también fue evidente la falta de conocimiento sobre los potenciales beneficios y desventajas de los alimentos transgénicos<sup>9</sup>.

A pesar de la prohibición de los alimentos transgénicos, en Ecuador existen más de 70 productos transgénicos disponibles en los mercados sin que los consumidores conozcan que se trata de este tipo de alimentos. En este estudio, el 11,9% de los adolescentes manifestaron que no conocían la existencia de AT en nuestro país, mientras que del 6,4% que si lo conocían, el 4,9 % señalaron que provenían de otros países. Esta información es importante para que las autoridades sanitarias regulen el uso de los transgénicos.

Entre los motivos por los cuales los adolescentes consideraron que se producen alimentos transgénicos señalaron: los intereses económicos (10%), para mejorar los problemas nutricionales (6,1%) y para combatir el hambre (4,3%). Por una parte, los consideran beneficiosos porque se conservan más tiempo (8,4%) y por otra piensan que son malos porque aportan pocos nutrientes (8,5%) (figuras 2 y 3). Estos hallazgos pueden ser equiparables con los encontrados en un estudio realizado en Polonia con adolescentes de zonas urbanas y rurales, en opinión de estos adolescentes la producción de alimentos modificados genéticamente responden principalmente a los intereses y enriquecimiento de las empresas biotecnológicas, aunque no creen que eliminen el hambre en el mundo o que sirvan para combatir enfermedades<sup>4</sup>.

Si bien es cierto que los hallazgos de este estudio acerca de la aceptación de los alimentos transgénicos, se suma a la tendencia de la mayoría de la población mundial. Las razones en las que se basa esta resistencia a los AT en nuestro país radican en el desconocimiento de todo lo concerniente a dichos alimentos y por ende, a la falta de comprensión de los posibles riesgos y beneficios

de los mismos. A esto se suma la ausencia de estrategias públicas dirigidas a dar información científica y veraz a la población para que puedan o no tomar la decisión de aceptar los AT, libre de mitos que sobredimensionen los riesgos y fuera de engaños que prometan beneficios inalcanzables.

Un aspecto importante dentro de estas estrategias públicas debería ser el establecimiento de un sistema nacional que regule de manera efectiva las prácticas de ingeniería genética, que controle el ingreso y la producción de OGM, y que también permita a la ciudadanía tener información real acerca de los alimentos que consume a diario.

La población estudiada presenta un bajo conocimiento y aceptación a los AT y una alta predisposición para obtener mayor información, por lo que es importante que el sector educativo incluya en los contenidos de formación este tema, para que los adolescentes integren y refuercen sus conocimientos y puedan hacer un razonamiento crítico.

## Referencias

1. Gaskell G, Stares S, Allansdottir A, Allum N, Corchero C, Fischler C, et al. Brussels: Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends; 2006 Jul. 88. Final Report on Euro barometer 64.3.
2. Zilberman D, Kaplan S, Kim E, Hochman G, Graf, G. Continents divided Understanding differences between Europe and North America in acceptance of GM crops. *GM crops & food*. 2013; 4(3), 202-208.
3. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2009. International Service for the acquisition of Agri-biotech application; 2009. Brief No: 41.
4. Jurkiewicz A, Zagórski J, Bujak F, Lachowski S, Florek-Luszczki M. Emotional attitudes of young people completing secondary schools towards genetic modification of organisms (GMO) and genetically modified foods (GMF). *Ann Agric Environ Med* 2014; 21 (1):205-11.
5. European Commission. Biotechnology Report; 2010. 385. Special Eurobarometer 341. *Wave 73. 1. TNS Opinion & Social*.
6. Evans E, Ballen F. A Synopsis of US Consumer perception of Genetically Modified (Biotech) Crops. Extension Data Information Spurge (EDIS) Insitute of Food and Agricultural Sciences. 2013 University of Florida.
7. Manzur M, Bravo E, Altieri M, Catacora G, Cárcamo M. América Latina: la transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada. 2da ed. Uruguay: Ediciones Böll; 2014. 190 p.
8. Schnettler B, Sepúlveda O, Ruiz F. Conocimiento y aceptación de alimentos genéticamente modificados en consumidores de la IX Región de Chile. *Idesia (Arica)* 2009; 27(2):5-15.
9. Traynor P, Adonis M, Gil L. Strategic approaches to informing the public about biotechnology in Latin America. *Electron J Biotechnol* 2007; 10 (2): 169177.