

## **Binomios: el método científico y los alimentos transgénicos**

*Binomials: the scientific method and transgenic foods*

**David de Lorenzo**

La divulgación científica fue el mecanismo traductor del lenguaje científico al habitual. El autor centra su interés en las palabras binómicas, aquellas que en el proceso de traducción pierden una serie de matices y llegarán así a tener diferentes significados para el científico y el público en general. El artículo dedica un apartado especial al papel de los científicos en la divulgación.

The science popularisation was the mechanism that expressed scientific language normally. The author centred his interest in the binomial words. In those that the process of translation loses a series of details and ends up having different meanings for the scientist and the public in general. The article dedicates a special section to the role of the scientists in publication.

Ciencia y sociedad puede que sean dos palabras abstractas, cuyo concepto sea difícil de explicar. Pero en último término, identifican a grupos de personas, entre las cuales existe una obligada interacción. Así cuando en adelante me refiera a la *sociedad* estaré hablando de las personas que la integran, mientras que en las ocasiones que me refiera a la *ciencia* serán los científicos los nombrados. La sociedad ha estado alimentando a la ciencia con preguntas y necesidades, así como con los medios adecuados para responder las primeras y satisfacer las segundas. La ciencia, a su vez, ha tratado de procurar respuestas y ayudar a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Sin embargo, la comunicación en ambos sentidos no se da con igual facilidad. Los científicos, como parte a su vez de la sociedad, entienden su lenguaje y reciben sin problemas las preguntas y necesidades que la sociedad plantea a la ciencia. La sociedad se personaliza en los individuos, que sin embargo no todos son parte de la ciencia, y por tanto no todos entienden su lenguaje.

### **El peculiar lenguaje de la ciencia**

En el lenguaje científico, una *teoría* (*theory*) es una explicación a un fenómeno natural, que es sustentada por un gran número de observaciones y evidencias. La teoría de la evolución y la teoría del *big bang* son algunas de ellas.

Las teorías se componen principalmente de evidencias e hipótesis:

- Las *evidencias* científicas (*facts*) son observaciones repetidas y confirmadas una y otra vez.
- Las *hipótesis* (*hypothesis*) son enunciados que pueden ser apoyados o rechazados a través de experimentos y observaciones.

No existe la verdad absoluta en ciencia y tanto las *evidencias* como las *hipótesis* pueden ser modificadas con la llegada de nuevas informaciones y observaciones.

Cuando un científico se dirige a una persona ajena al mundo de la ciencia se encuentra ante un problema que habitualmente se desconoce. Las palabras *teoría*, *evidencia* o *hipótesis* son ampliamente usadas en el lenguaje habitual, pero con un sentido distinto al usado en ciencia:

- Una teoría es una suposición, o una visión especulativa.

- Una evidencia es algo que se sabe que ha ocurrido, existido o que es cierto.
- Una hipótesis es una propuesta hecha sobre la base de un razonamiento sin asumir su certeza.

Por tanto, en el lenguaje cotidiano, la palabra para la especulación es *teoría*, mientras que en ciencia, la palabra usada habitualmente en este caso es *hipótesis*. A su vez, en el lenguaje cotidiano, la palabra para la certeza es *evidencia*, mientras que en ciencia lo es la palabra *teoría*. A estas palabras con misma escritura pero distinto sentido en diferentes idiomas las denominaré *binomios*, del latín *bi* (dos) y el griego *onoma* (nombre).

Producto de la especialización del lenguaje científico, la divulgación científica surgió con gran fuerza como mecanismo traductor del lenguaje científico al lenguaje de la sociedad. Sin embargo, como todas las traducciones, es relativamente fácil caer en errores involuntarios debido a palabras *binomias*, como es el caso de *teoría* o *evidencia*: las evidencias en ciencia son más susceptibles de cambio que las teorías, mientras que en el lenguaje cotidiano, uno pondría su mano en el fuego por una evidencia más que por una teoría. Esta diferencia entre ambos lenguajes son fuente de gran parte de las confusiones que se producen en el proceso que lleva de la ciencia a la sociedad.

## Un ejemplo práctico

En agosto de 1998 en un programa de televisión un científico presentó los resultados de un experimento por el cual había *observado* una cierta asociación entre un alimento transgénico y una determinada patología. Dos días más tarde, dicho científico fue suspendido por la compañía para la que trabajaba, aduciendo que había proporcionado información confusa (*release of misleading information*) a los medios de comunicación. Seis meses más tarde, un grupo de científicos publican un memorando apoyando al científico suspendido, y al mismo tiempo surge una controversia a nivel mundial sobre el efecto en la salud de los alimentos transgénicos.

Probablemente el científico en cuestión no tenía ninguna intención de formar un escándalo. Él sólo había realizado una observación y la daba a conocer. Científicamente hablando, su comportamiento fue correcto. Quizá por ese motivo fue respaldado en un memorando por un grupo de científicos. Su único error fue no pensar en la audiencia a quien iba dirigido el mensaje. A partir de una observación no puede concluirse nada en ciencia. Las observaciones distan mucho de ser evidencias: son susceptibles de error y pueden cambiar con mejores técnicas o con distintos experimentos. Por ejemplo, durante mucho tiempo se tuvo como evidencia científica que las células humanas tenían 24 pares de cromosomas, hasta que técnicas mejoradas de microscopía revelaron que realmente son 23. Una evidencia se establece tras una serie de observaciones confirmadas repetidamente. El científico en cuestión no tenía ni eso.

Al dirigirse a una audiencia no familiarizada con el método científico, de la observación del efecto de un alimento transgénico específico en un animal de laboratorio específico, se pasó a la evidencia, de allí a la hipótesis, y finalmente a la teoría general de que los alimentos transgénicos son perjudiciales para la salud. Y esta confusión que produjo fue con probabilidad la causa de que la compañía le despidiera por *proporcionar información confusa*.

No es mi objetivo en este artículo analizar el efecto de dichos alimentos, sino el efecto que la incapacidad comunicativa por parte de los científicos, así como la incomprendición del método científico por parte de la sociedad, han tenido en un debate público.

## El papel de los científicos en la divulgación

Si un científico realiza un experimento donde comprueba que existe un cierto riesgo para la salud en un producto ya comercializado, ¿cómo debe actuar? Evidentemente, según el método científico. ¿En qué consiste dicho método? El método científico se divide principalmente en cuatro partes:

- 1) Observación y descripción de un fenómeno o grupo de fenómenos.
- 2) Formulación de una hipótesis que explique el fenómeno.
- 3) Uso de la hipótesis para poder predecir la existencia de otros fenómenos, o predecir cuantitativamente el resultado de nuevas observaciones.
- 4) Realización de experimentos por parte de varios científicos independientes que ayuden a comprobar las predicciones.

Finalmente, con un aporte suficiente de datos y evidencias que den apoyo a las hipótesis planteadas, puede formularse una teoría que permita explicar dichos fenómenos. Las causas por las que los animales con los que se experimentó desarrollaron las anomalías observadas pueden ser muchas. Y si realmente son debidas a la ingesta de alimentos transgénicos, es un asunto preocupante. Pero no debe preocupar antes de estar seguro de su efecto. También existen ventajas en dichos alimentos, y no deben descartarse por principio.

Pero si se considerara el criterio de *precaución* para la prohibición de alimentos transgénicos (es decir, debido a un indicio de efectos secundarios, debe ser paralizada su comercialización), dicho criterio debería ser por tanto ampliado a múltiples compuestos y alimentos que nos rodean en la vida cotidiana, y cuya inocuidad no está completamente confirmada (como es el caso de muchos alimentos naturales con determinados compuestos químicos en su composición, así como múltiples medicinas. Como nota, en abril de 1998 se publicó en la revista de la Asociación Médica Americana, *JAMA*, que las reacciones adversas a medicamentos causan 106 000 muertes cada año).

Y, por supuesto, el científico debe ser el mejor divulgador de sus conocimientos fuera de la ciencia. Debe estar interesado en promover el conocimiento de la ciencia, del conocimiento científico e incluso del mismo método científico por parte de la sociedad. Los científicos han tenido siempre en sus manos conocimientos que de una manera u otra influyen en la sociedad. La actual carrera tecnológica no sólo en el campo de la biotecnología de alimentos, sino también en de la medicina (a través de la técnica de la clonación), está promoviendo unos debates sociales que jamás se habrían planteado si la ciencia no hubiera suscitado las preguntas.

Pero, ¿es el papel de los científicos un papel pasivo, limitándose únicamente a plantear una serie de preguntas? o ¿es un papel activo, en el que no sólo plantea algunas preguntas, sino que además intenta ayudar a encontrar respuestas a dichas preguntas? En mi opinión, los científicos ni pueden ni deben tener un papel pasivo. Los científicos, como toda persona humana, no sólo poseen unos conocimientos, sino que también poseen una opinión. Esta opinión es, por naturaleza, sesgada. Desde fuera de la ciencia se ha tenido siempre la visión del científico como persona fría, calculadora y objetiva. ¡Nada más lejos de la realidad! El científico es de por sí una persona pasional, fascinada por la idea de encontrar cada día una nueva observación que le permita obtener una mejor imagen de la realidad que analiza, para así comprenderla mejor. Y, por tanto, su intervención en debates sociales no es neutra, como se puede pretender. Por eso a la vez de comunicar, el científico debe enseñar a entender. Y a criticar. Que la sociedad sepa que no todo lo que dice una persona con bata blanca es una verdad absoluta. El papel del científico debe ser no sólo el de plantear las preguntas, sino también el de enseñar a encontrar las respuestas.

**David de Lorenzo**

Licenciado en biología y Premio Extraordinario por la Universidad de Navarra, realizó su doctorado en el Departamento de Genética de la Universidad de Barcelona, en la especialidad de evolución molecular. Actualmente es investigador posdoctoral en el Human Genetics Center de Houston (Estados Unidos), donde su actividad se centra en los campos de la genética de poblaciones, la evolución molecular y la estadística. Asimismo, su interés por la divulgación científica le ha llevado a escribir diversos artículos para la Sociedad Catalana de Biología, el periódico *La Rioja* y la European Union of Science Journalist' Associations.

david@delorenzo.com

<http://david.delorenzo.com>