



Científicamente demostrado... por el momento

José Miguel Vílchez-González*
María del Carmen Romero-López
Francisco González-García
Universidad de Granada

En este trabajo se aplica un esquema de análisis de procedimiento a dos discursos, el astrológico y el publicitario, que habitualmente hacen uso de la ciencia como elemento de autoridad. A pesar de sus diferencias, podemos observar cómo ambos comparten elementos propios de las seudociencias. Dotar a los alumnos de una herramienta de análisis como la que proponemos puede ayudarles a distinguir el discurso científico del que no lo es y, sobre todo, reconocer las características esenciales de la actividad científica.

Palabras clave: seudociencia, naturaleza de la ciencia, publicidad, astrología.

Scientifically proven... for the moment

In this paper we describe a procedure for analysing two discourses (astrology and advertising) that uses science as the voice of authority. Despite their differences, we can see how astrology and advertising both draw on aspects of pseudoscience. Equipping students with a tool for analysis can help them distinguish what is and what isn't scientific discourse and, above all, recognise the key features of scientific activity.

Keywords: pseudoscience, nature of science, advertising, astrology.

La enseñanza habitual de las ciencias no suele dar oportunidades al alumnado para familiarizarse con las estrategias características del trabajo científico. Como consecuencia, sus concepciones acerca de la naturaleza de la ciencia no difieren de la visiones ingenuas adquiridas por impregnación social (Fernández y otros, 2002).

Esta imagen de ciencia que se transmite en las aulas es demasiado simplista y, además, inadecuada. Como consecuencia, la ciencia suele asociarse con dogmatismo, y debido a ello se rechaza y se produce una mayor valoración de las seudociencias y las supersticiones (Izquierdo, 2000).

De ello se aprovechan algunos discursos que, utilizando el término «científicamente

demostrado», o similares, persiguen fines propios alejados de la ciencia. Es el caso, por ejemplo, de la publicidad y la astrología, a cuyos mensajes dedicaremos estas líneas.

La publicidad, como forma de comunicación, es una actividad discursiva presente en todos los ámbitos de la vida cotidiana; es clásica la expresión: «el aire es un compuesto de nitróge-

La ciencia suele asociarse con dogmatismo y, debido a ello, se rechaza y se produce una mayor valoración de las seudociencias y las supersticiones

no, oxígeno y publicidad» (Mattelart, 1991). Desde sus manifestaciones más conocidas (un cartel en una parada de autobús o un anuncio televisivo) hasta las más actuales, que se pueden equiparar al espectáculo, el discurso publicitario llega a todos nosotros de manera continua. En sus diferentes formatos discursivos la publicidad utiliza estrategias muy diversas para atraer la atención del consumidor, entre ellas la credibilidad o la confianza... y la ciencia es una buena fuente de credibilidad.

El uso (o mal uso) de conceptos científicos por parte de la publicidad es un tema habitualmente tratado en la investigación educativa (Ezquerro, 2003; Medrano, 2008), así como el análisis del discurso publicitario como un indicativo social de las ideas previas de los estudiantes (Jiménez-Liso y otros, 2000). De cualquier modo, cabe afirmar que la publicidad siempre aspira a tener una credibilidad similar a la del discurso científico (Medina, Sorbias y Ballano, 2007; Vilchez y González, 2013).

En las siguientes páginas queremos realizar una aproximación diferente al discurso publicitario, centrándonos en aquellos casos en los que éste presenta elementos de contacto con la seudociencia. Dada su finalidad persuasiva, quizás sea demasiado exigir a la publicidad que tenga un gran rigor científico, pero sí podríamos pedirle que al menos muestre algunos rasgos reales de la actividad científica. En particular, en lo relacionado con las respuestas absolutas o definitivas,

En sus diferentes formatos discursivos la publicidad utiliza estrategias muy diversas para atraer la atención del consumidor, entre ellas la credibilidad o la confianza... y la ciencia es una buena fuente de credibilidad

La astrología es una de las seudociencias más presentes en las creencias de los adolescentes. Hasta un 41% de los jóvenes españoles cree las predicciones astrológicas

pues, a diferencia de la publicidad, la ciencia no ofrece respuestas finales.

Por su parte, la astrología es una de las seudociencias más presentes en las creencias de los adolescentes. Hasta un 41% de los jóvenes españoles cree las predicciones astrológicas (Pérez y Álvarez, 2009). Sustentada por la relevancia de los medios de comunicación en la cultura actual, si además dota a sus mensajes del calificativo de *científico*, su éxito está garantizado (Vázquez, 2007).

Para combatir la implantación social de discursos publicitarios y seudocientíficos, el profesorado de ciencias debe proporcionar una imagen de la ciencia adecuada, diferenciarla de la seudociencia y mostrar cuándo y cómo algunos discursos utilizan criterios de ciencia que no se corresponden con la verdadera actividad científica y, por tanto, no son científicos aunque digan serlo.

Para desenmascarar estos discursos, se muestra a continuación un esquema de análisis que aplicaremos a distintos mensajes astrológicos y publicitarios, estos últimos sobre salud y belleza.

■ Esquema de análisis: cinco preguntas para un análisis crítico

Tanto la astrología como la publicidad hacen uso de un discurso básico muy elemental como respuesta a las necesidades humanas de siempre. En general, aseguran salud, éxito y felicidad dentro de un esquema en el que la ciencia hace acto de presencia, un esquema que podemos representar de modo simplificado así:

A tiene un problema.

La empresa B busca soluciones con ayuda del científico C.

El científico C realiza contrastes y pruebas científicas.

B y C dan una solución para el problema de A.

Ante un mensaje que diga ser científico, o que aparente serlo, nuestros alumnos pueden preguntarse:

■ 1. ¿Quién es A? Características del blanco

El blanco de estos mensajes suele ser población con escasa alfabetización científica que no diferencia astronomía de astrología; o personas con problemas de salud o que quieren mejorar su imagen (en ocasiones, por características propias de la edad, generalmente adolescentes preocupados por su aspecto). Su formación científica es escasa o incipiente, en cualquier caso insuficiente para detectar mensajes ambiguos o poco contrastados. Nuestros alumnos son candidatos óptimos para ser blanco de estos mensajes.

■ 2. ¿Qué problemas son relevantes o tratados?

Los habituales en las secciones de astrología y en publicidad son los relacionados con salud, dinero, amor, felicidad, belleza, trabajo, etc. Se podría decir que cualquier necesidad humana básica.

■ 3. ¿Quiénes son las empresas?

Para el caso de la astrología, planteamos una búsqueda en Internet de las páginas de horóscopos más visitadas. Las diez más nombradas, a las que

nos referiremos en adelante numerándolas de 1 a 10, aparecen en el anexo 1¹ (los resultados serán similares en búsquedas que utilicen estrategias diversas). En muchas de estas páginas se dice que la astrología es una ciencia y avisan, incluso, de que no todo lo que dice ser astrología realmente lo es (por ejemplo, la web 8). Una búsqueda más tradicional puede servirse de revistas o prensa.

Sea cual sea la fuente de documentación, encontraremos que, entre otros muchos servicios, algunos en términos de leyes («ley de la atracción»), para conseguir que alguien se interese por nosotros), se nos ofrece acceso a multitud de tipos de horóscopos: del día, del mes, del año, chino, maya, egipcio, hindú, celta, azteca, de las hadas, del amor, sexual, numerológico, etc. Sería interesante comprobar si todos coinciden; a fin de cuentas, sólo se nace un día.

Para los productos cosméticos o alimenticios la situación es distinta. En el caso de la astrología probablemente no se pueda localizar una empresa como tal, a lo sumo una persona como responsable, pero en cosmética y alimentación sí encontramos grandes corporaciones farmacéuticas y químicas (Protec & Gamble, Cinfa, Hoffman-La Roche, Abbot, Novartis, Ammirall, Genentech, Merck, Omega Pharma, etc.). Basta una lectura del etiquetado de los productos para comprobar cómo, bajo la gran cantidad de marcas en realidad sólo hay un número escaso de grandes empresas, que son las responsables de la fabricación de cientos de productos y líneas de productos que compiten entre sí, en ocasiones incluso entre marcas de la misma corporación.

Tanto la astrología como la publicidad hacen uso de un discurso básico muy elemental como respuesta a las necesidades humanas de siempre

■ 4. ¿Quiénes son los científicos o los laboratorios?

Los astrólogos pueden tener nombre y apellidos, en ocasiones ficticios, o ser simples programas informáticos. En cualquier caso, resulta llamativo que estos astrólogos ni siquiera coincidan en su premisa inicial: el intervalo de fechas que utilizan para realizar su predicción. A título de ejemplo, el cuadro 1 muestra los correspondientes a Capricornio.

Ante esta situación, podemos plantear a nuestros alumnos si consideran científica esta forma de actuar. ¿No será que las mentes científicas y las astrológicas piensan y reaccionan de modo distinto? Y en ese caso, ¿podríamos equiparar sus actuaciones?

Para los productos cosméticos y de salud la cuestión se resuelve de forma fácil. Las empresas no dudan en decir que «sus laboratorios» o «sus científicos» han demostrado o comprobado algo. Digamos también que esas mismas corporaciones, con esos mismos científicos, son las que gastan más en publicidad (por ejemplo, Protec & Gamble ha sido la mayor inversora en publicidad

Las empresas no dudan en decir que «sus laboratorios» o «sus científicos» han demostrado o comprobado algo. Digamos también que esas mismas corporaciones, con esos mismos científicos, son las que gastan más en publicidad

en Estados Unidos durante años). Cuando los productos indican que sus datos provienen de ensayos clínicos (imagen 1), hemos de aclarar que quien está autorizado a hacer tales pruebas clínicas son las propias empresas.

■ 5. ¿Qué contrastes, o pruebas científicas, se presentan?

Centrémonos en dos propiedades básicas de la actividad científica: la reproducibilidad y la contrastación.

En relación con los datos astrológicos ya hemos visto que la fiabilidad de su punto de partida era dudosa (cuadro 1). Partiendo, en todo caso, de posiciones astronómicas, y en base a energías desconocidas para la ciencia, se emiten juicios generalmente ambiguos, cuando no contradictorios, sobre cualquier aspecto a predecir.

Valga un ejemplo para ver que no hay reproducibilidad. El cuadro 2 recoge las predicciones

Web	Fecha	Web	Fecha
1	23 de diciembre-21 de enero.	6	22 de diciembre-19 de enero.
2	No proporciona.	7	23 de diciembre-20 de enero.
3	No proporciona.	8	No proporciona.
4	22 de diciembre-19 de enero.	9	No proporciona.
5	22 de diciembre-20 de enero.	10	22 de diciembre-20 de enero.

Cuadro 1. Fechas para Capricornio

Véase más joven desde cualquier ángulo

En sólo 4 semanas, el 92% de las mujeres evidenciaron un aspecto significativamente más firme.*

*En pruebas clínicas.

Imagen 1

para una persona que, nacida el 20 de enero, consulta su horóscopo para el 31 de enero de 2015. Centremos la atención en uno de los apartados presentes en todos los horóscopos: el amor.

Una lectura mínimamente crítica de la información astrológica proporcionada permite apreciar contradicciones entre las diferentes fuentes (por ejemplo, entre las webs 1, 4 y 10), o encontrar redacciones tan difusas y generales como la de la web 7. ¿Dónde podemos encontrar la posibilidad de contrastar esta información, o de poder probar su reproducibilidad? En ningún momento; ni existen, ni se presentan.

Poner en evidencia estos hechos, así como también enfrentar a nuestros estudiantes con la necesidad de contrastar unas predicciones de este tipo, es una buena manera de identificar ideas sobre la ciencia y la naturaleza del conocimiento científico.

En el caso de la publicidad, de muchos cosméticos por ejemplo, podemos poner a prueba

varias de las características del conocimiento científico. A tal fin, pueden utilizarse textos impresos (imágenes 1 y 2) o las imágenes reproducidas en www.youtube.com/watch?v=19YjxD0ct6c (en particular los minutos 2:40 y 4:37).² En el anexo 2 se presentan otros enlaces con contenido útil para estos análisis.

En la publicidad impresa podemos encontrar mucha terminología científica que nuestros estudiantes pueden reconocer con facilidad. El análisis de términos científicos como *colágeno* o *enzimas* es relativamente simple. En otros casos se puede hablar de *genes* o de conceptos más complejos que, en todo caso, es muy probable que el alumnado pueda identificar.

Sin embargo, nuestra crítica debe ser mucho más profunda. Esta publicidad está llena de afirmaciones, o conclusiones, que muy bien pueden considerarse gratuitas o que se sustentan meramente en la autoridad que emana del propio discurso. Pensemos, por ejemplo: ¿qué significa verse

Web (*)	Signo (**)	Información (amor)
1	C	Momento favorable para exaltar la amistad y las relaciones familiares; en tu círculo íntimo encontrarás el afecto más sincero y los mejores confidentes.
4	A	No soportas que tu pareja cometa tantos fallos y se lo harás saber. Utiliza los términos adecuados para que no se sienta demasiado molesta. Al final se cabreará contigo.
5	C	(Para horóscopo diario solicita datos personales para inscripción.)
6	A	Los celos pueden surgir hoy en tu relación, así que intenta controlarlos antes de que la dominen. El que otra gente admire a tu pareja es emocionante hasta que va demasiado lejos. Si ves que va a pasar esto deténlo antes de que suceda.
7	C	No quieras tapar el sol con un dedo ni vivir de las apariencias porque al final sentirás un gran vacío.
10	C	Hoy disfrutarás de un buen día para las relaciones amorosas.

(*) Se omiten las fuentes que no proporcionan intervalos de fechas
 (***) C: Capricornio; A: Acuario

Cuadro 2. Horóscopo de 31 de enero de 2015 para los nacidos el 20 de enero

Recupera la firmeza, estructura y elasticidad original de tu piel gracias a nuestro activo exclusivo AC que recupera y genera nuevo colágeno para tu piel.

- Incremento del colágeno: +81% en 15 días.*
- Protege el colágeno: -74% de enzimas que lo degradan**.

*Test in Vitro colágeno IV.

**Test in Vitro colágenasas tipo II.

Imagen 2

más joven? ¿cómo se evidencia que la piel tiene un aspecto significativamente más firme? ¿cómo se midió la firmeza de la piel en las pruebas clínicas? ¿dependen la estructura, firmeza y elasticidad de la piel sólo del colágeno, o pueden incidir otros factores? ¿en qué consisten los test *in vitro*?

Enfrentarse a estas preguntas contribuye a la alfabetización científica del alumno, a su capacidad de formular hipótesis, determinar las variables que intervienen en los procesos y hallar soluciones distintas o alternativas a las dadas. En definitiva, cabría preguntarse de qué manera un científico comprueba la eficacia de un producto, como primer paso para planificar indagaciones escolares.

Es cierto que con mucha frecuencia la publicidad aporta algunos datos que parecen conferir credibilidad, principalmente numéricos (92%, +81%, -74%). En estos casos deberíamos fomentar la comprensión de su significado, explicar cómo se trabaja en el laboratorio, etc.

Cabría preguntarse de qué manera un científico comprueba la eficacia de un producto, como primer paso para planificar indagaciones escolares

El lenguaje publicitario bordea de continuo lo difuso y usa la ciencia aprovechando el desconocimiento generalizado acerca de cómo se genera y evoluciona el conocimiento científico

Finalmente, quisiéramos comentar que en el discurso que acompaña a los productos, más allá de la jerga científica y matemática, se suelen encontrar mensajes de «respuesta definitiva», de asunto cerrado y concluido (por algo la línea de productos de las imágenes se denomina *Definity*). Evidentemente, si un producto se vendiera como una solución provisional, tendría mal mercado; es necesario proveerlo de adjetivos «finales» que connoten soluciones únicas y definitivas.

El lenguaje publicitario bordea de continuo lo difuso y usa la ciencia aprovechando el desconocimiento generalizado acerca de cómo se genera y evoluciona el conocimiento científico. Las afirmaciones cerradas y absolutas no son propias de la ciencia, que siempre es provisional y se encuentra en continua evolución.

■ Reflexión final

En última instancia, las soluciones que proporcionan estos dos discursos, la astrología y la publicidad, son obvias, una especie de profecía autocumplida.

Hemos de buscar en ambos los criterios de reproducibilidad y contrastación con la realidad, características básicas del conocimiento científico. Además, ante la información que presentan debemos preguntarnos por los métodos de trabajo, contrastar el producto con otros similares, interrogarnos acerca de las propiedades que se

La palabrería y la falta de pruebas han de quedar en el terreno de la seudociencia. Y nuestros alumnos deben saberlo

otorgan, etc. En definitiva, analizar críticamente sus mensajes y comprobar si tras la terminología y los datos, cuando los haya, subyace realmente algo sustancial o son meras palabras.

La ciencia no es un conjunto de vocablos y números, y lo que en verdad la caracteriza es su metodología de trabajo, desconocida en muchos casos, y la peculiaridad de basar sus conclusiones en pruebas. La palabrería y la falta de pruebas han de quedar en el terreno de la seudociencia. Y nuestros alumnos deben saberlo.

Notas

1. Todos los enlaces proporcionados han sido comprobados el 23 de febrero de 2015.
2. Última consulta: 23 de febrero de 2015.

Referencias bibliográficas

- EZQUERRA MARTÍNEZ, Á. (2003): «¿Podemos aprender ciencia con la televisión?». *Educatio Siglo XXI*, núm. 20, pp. 117-142.
- FERNÁNDEZ, I. y otros (2002): «Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza». *Enseñanza de las Ciencias*, núm. 20(3), pp. 477-488.
- IZQUIERDO, M. (2000): «Fundamentos epistemológicos», en PERALES, F.J.; CAÑAL, P. (eds.): *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy. Marfil.
- JIMÉNEZ-LISO, M.R. y otros (2000): «La utilización del concepto de pH en la publicidad y su

relación con las ideas que manejan los alumnos: aplicaciones en el aula». *Enseñanza de las Ciencias*, núm. 18(3), pp. 451-461.

- MATTELART, A. (1991): *La publicidad*. Barcelona. Paidós.
- MEDINA, A.; SORBIAS, C.; BALLANO, S. (2007): «La publicidad y sus complejas relaciones con el discurso científico». *Questiones Publicitarias*, núm. 12, pp. 77-90.
- MEDRANO, C. (2008): «Televisión y educación: del entretenimiento al aprendizaje. Teoría de la educación». *Revista Interuniversitaria*, núm. 20, pp. 205-224.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, U.; ÁLVAREZ LIRES, M. (2009): «Desacreditando la astrología mediante las nuevas tecnologías». *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, núm. 60, pp. 95-99.
- VÁZQUEZ, M. (2007): «Pseudociencias y medios de comunicación: ¿un matrimonio feliz?». *Revista Cubana de Física*, núm. 25(1), pp. 45-48.
- VÍLCHEZ, J.M.; GONZÁLEZ, F. (2013): «Ciencia Abierta: la aspiración científica de la publicidad». *Diario Granada Hoy* [en línea] (19 de febrero). <www.didacticacienciasugr.es/images/stories/divulgacion/ghoy-19-2-2013.pdf>. [Consulta: febrero de 2015]

Anexo 1. Diez de las páginas web de astrología más visitadas

1. www.horoscopos.es
2. www.astrologiahoroscopo.com
3. www.quehoroscopo.com
4. www.es.astrology.yahoo.com
5. www.horoscopofree.com/es
6. www.horoscopo.com
7. www.secretosmagicos.com
8. www.horoscopo.cn
9. www.elhoroscopodeldia.com
10. www.horoscopomania.com

■ Anexo 2. Enlaces publicitarios

1. «No creo en los milagros, creo en la ciencia. [...] Se han descubierto los genes de la juventud en sólo diez años [...]»: <http://bit.ly/1TI4RGA>
2. «La molécula de la piel perfecta»: <http://bit.ly/1RkhWmb>
3. «Células nativas»: <http://bit.ly/1JTQGnG>
4. «Mejor Láser x3»: <http://bit.ly/1fn75qB>; <http://bit.ly/1IIYk5G>
5. «Ellos también lo valen... y se les puede estimular la vitalidad de la piel»: <http://bit.ly/1gnC9Xw>
6. «Lo que da de sí la taurina...»: <http://bit.ly/1UA43iK>
7. «[...] y el oxígeno»: <http://bit.ly/1KNH0xV>
8. «Con barba la piel es diferente»: <http://bit.ly/1JTR8IV>
9. «Reducir grasa por la noche»: <http://bit.ly/1FRMswr>
10. «Lo dicen rigurosos estudios científicos: la baba de caracol es lo mejor»: <http://bit.ly/1TI6C6K>

Direcciones de contacto

José Miguel Vilchez-González*

María del Carmen Romero-López

Francisco González-García

Universidad de Granada

* jmvilchez@ugr.es

Este artículo fue solicitado por ALAMBIQUE. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, en noviembre de 2014 y aceptado en abril de 2015 para su publicación.