

CREENCIAS Y CONOCIMIENTOS

Ciencia contra seudociencia

MICHAEL BAROT Y JOSÉ ANTONIO DE LA PEÑA

Vivimos en la era de la ciencia y la tecnología. La ciencia ha transformado el concepto del Universo en que vivimos y la tecnología modifica continuamente nuestra vida cotidiana. Nuestra comprensión de la estructura del Universo y de los mecanismos de la vida son aportaciones esenciales de la ciencia. Por el lado de la técnica, los medios de comunicación y de transporte, los aparatos en nuestro hogar y en el lugar de trabajo han cambiado nuestra forma de vivir de manera determinante, los avances en el campo de la medicina han prácticamente duplicado la esperanza de vida de los individuos en este siglo.

La explosión en el campo de la ciencia es impresionante. Probablemente el 80 por ciento de los científicos que han existido a lo largo de la historia están vivos en este momento, y si bien el número de científicos era despreciablemente pequeño hace 200 años, hoy en día en un país desarrollado como Inglaterra hay más científicos que oficiales en el ejército o ministros en las iglesias. Si el número de científicos continuara creciendo a este ritmo, dentro de 200 años más, todo hombre mujer o niño estaría dedicado a la ciencia. La importancia de la ciencia llega a tales extremos que dentro de algunos años el comercio más importante en la Tierra no será el de productos, sino el de conocimientos. Sin duda vivimos en la era de la ciencia. Sin embargo, las ideas científicas con sus conceptos y métodos poco han penetrado a la cultura popular. En efecto, el público general poco sabe de los avances científicos y menos aún los entiende. Usa los instrumentos tecnológicos más sofisticados sin tener idea de cómo y por qué funcionan. Peor aún, las creencias seudocientíficas y no científicas abundan. Vivimos una época en que las religiones, las supersticiones, los cultos esotéricos (por ejemplo, New Age) y las seudociencias han tomado gran vigor y han conseguido penetrar en la cultura popular. Muchos consideran que nos adentramos en una nueva era de oscurantismo.

Con la finalidad de conocer el pulso de las creencias de la gente en México, se aplicó una encuesta a principios de julio de 1999 en el Distrito Federal. En ella se indagó tanto acerca de los conocimientos científicos y la confianza de la gente en la ciencia, como de sus creencias seudocientíficas, religiosas y ocultistas. Las entrevistas para la encuesta fueron conducidas por la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM. Se entrevistaron 664 personas entre 16 y 65 años de edad en lugares públicos.

Para dar una primera impresión de cómo están nuestras creencias, mencionamos algunos datos. Según las respuestas a nuestra encuesta, en la Ciudad de México, 77% de la gente cree en la astrología, 24.5% cree en la existencia de vampiros, 38% en la existencia de brujas y sólo 7% en la existencia del chupacabras. Con afares de comparación, diremos que una encuesta de la agencia Gallup en 1990 mostró que en los Estados Unidos 52% de la gente creía en la astrología, 35% en los fantasmas y 19% en la existencia de brujas.

Con propósitos de sistematización, hemos dividido las preguntas de la encuesta en cuatro grupos: grupo (C) de confianza en la ciencia; grupo (S) de creencias seudocientíficas; grupo (R) de creencias religiosas y grupo (O) de creencias ocultistas. No se pretende que esta distinción sea completa, es decir que cada creencia se pueda asignar a uno de estos grupos, sin embargo, pensamos que las divisiones entre los grupos deben ser más o menos claras. Para medir el grado de creencias en cada rubro, se hizo a cada entrevistado cinco preguntas por grupo; en las entrevistas las preguntas estaban revueltas entre ellas y con otras sobre conocimientos y costumbres. Por tratarse de creencias que compiten entre sí, reportaremos los resultados en dos partes. En el presente artículo trataremos las creencias de la gente en la ciencia y en las seudociencias. En la segunda parte, programado para el siguiente número de esta revista, discutiremos las creencias religiosas y ocultistas y su comparación con las ideas científicas.

Conocimientos científicos

A fin de poder establecer comparaciones entre las diferentes creencias de la gente y su cultura científica, hemos elaborado algunas preguntas sobre conocimientos generales de ciencia. En la encuesta se hicieron las siguientes preguntas:

- (V1) ¿Es cierto o falso que las plantas de la Tierra evolucionaron?
- (V2) ¿Cuánto tarda la Tierra para dar una vuelta completa alrededor del Sol?
- (V3) ¿Qué temperatura tiene el cuerpo humano (sin fiebre)?
- (V4) ¿Qué determina el sexo de un niño?

- a) El óvulo
- b) El espermatozoide
- c) Dios

(V5) Después de que salga en cuatro volados cuatro veces águila, ¿qué es más probable que salga en el quinto volado?

- a) Águila
- b) Sol
- c) Los dos igual

Para cada pregunta correcta se daba un punto "de conocimiento", y así el entrevistado obtuvo una calificación de conocimientos entre 0 (muy malos conocimientos) y 5 (muy buenos conocimientos). A esta calificación nos referiremos en este texto siempre como "nivel de conocimientos". Los resultados obtenidos fueron los siguientes (véase gráfica 1):

Gráfica 1. Respuestas correctas en conocimientos



Sólo a las dos primeras preguntas, la mayoría de los entrevistados supieron contestar correctamente: el 57.2% supo que las plantas de la Tierra evolucionaron y el 53.9% (solamente) sabía que la Tierra tarda un año en dar una vuelta al Sol. En la pregunta sobre la temperatura del cuerpo humano, el 13.8% no contestó y de los que sí contestaron, el rango de respuestas se extiende de 0 grados a 100 grados. Sólo el 48% dio como respuesta un valor entre 36 grados y 37 grados (incluyendo estos extremos), el rango que nosotros avalamos como correcto. Si la temperatura fuera cosa de democracia, nuestra sangre tendría 35.6 grados, que es el promedio de los valores obtenidos en las entrevistas. A la pregunta sobre el sexo de un niño contestaron correctamente el 46.2% de los entrevistados, siendo Dios la segunda respuesta más frecuente (con el 22.6%); finalmente, la última pregunta, sobre los volados, fue contestada correctamente sólo por el 28.3% de los entrevistados, siendo las respuestas equivocadas: águila (con 28%) y sol (25.6%) casi igualmente frecuentes. Tal parece que la respuesta se buscó ¡echando un volado! Los magros resultados de esta breve encuesta ratifican otros obtenidos previamente (véase M. Barot y J. A. de la Peña, "¿Cuánto tarda la Tierra en dar una vuelta alrededor del Sol en México?", *Este País*, núm. 95, febrero de 1999).

Ciencia contra seudociencia

Comencemos por aclarar lo que entendemos por seudociencia. En la seudociencia caben todas las afirmaciones que parecen ser científicas, pero que carecen de todo fundamento y plausibilidad. Por ejemplo, el estudio de las propiedades magnéticas de las piedras es parte de la ciencia, mientras que el estudio de las propiedades curativas de las piedras es seudociencia. La búsqueda de vida en otros mundos, aunque no ha sido hallada, es plausible y se considera parte de la ciencia; en cambio la investigación de secuestros de personas por OVNI no se sustenta en ninguna evidencia seria, y es por lo tanto seudociencia. En general podemos decir que las afirmaciones seudocientíficas son esotéricas.

Para nuestro cuestionario, hemos elegido algunas preguntas que muestran el grado de confianza de las personas en la ciencia. Intentamos que las preguntas elegidas midan la confianza de la persona en el poder de la ciencia para resolver problemas graves o alcanzar metas lejanas. En comparación, las preguntas sobre creencias seudocientíficas son mucho más directas. Las preguntas sin respuesta especificada se contestan con

"sí" o "no".

Cuestionario: nivel de confianza en las ciencias

(C1) ¿Cuál de los siguientes acontecimientos cree que ha sido de mayor impacto para la humanidad?

- a) El descubrimiento del foco.
- b) El hundimiento del Titanic.
- c) El nacimiento de Shakespeare.
- d) La llegada del hombre a la Luna

(C2) ¿Cree que la tecnología avance lo suficiente como para fabricar pronto (en 10 o 20 años) robots inteligentes?

(C3) ¿Cree que los científicos hacen una labor positiva para la sociedad?

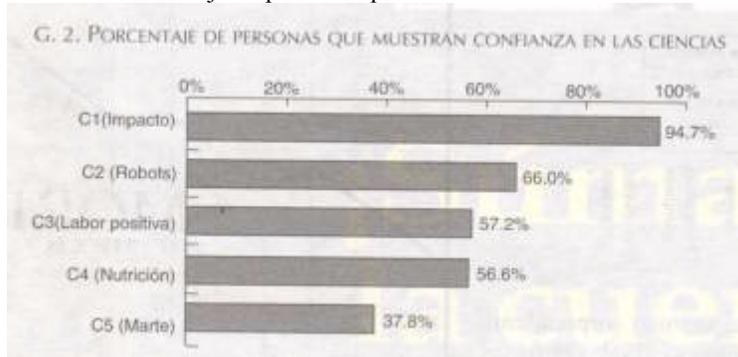
(C4) ¿Cree que las ciencias podrán resolver el problema de la nutrición en el mundo?

(C5) ¿Cree que en el próximo siglo la humanidad podrá poblar permanentemente Marte?

En todas las preguntas se les pedía de contestar con "sí" o con "no", excepto en (C1). En (C3) una respuesta frecuente fue: "a veces sí a veces no", que fue considerada como de poca confianza en la ciencia. Para cada pregunta a la persona se le daba hasta un punto "de confianza": en las preguntas (C2), (C3), (C4), (C5) para contestar con "sí", en la pregunta (C1) por contestar a) o d)

El porcentaje de "sí" obtenidos en cada pregunta se muestra en la gráfica 2. Menos de la mitad de la gente cree que la humanidad podrá poblar Marte en el próximo siglo (37.8%), mientras todas las demás preguntas se contestaron con más de 50% expresando confianza en las ciencias. En la pregunta (C3), el 57.2% opina que los científicos hacen una labor positiva, el 34.9% opina que sólo a veces y el resto (7.8%) cree que no. A la pregunta (C1) sobre el acontecimiento de mayor impacto para la humanidad se contestó de la siguiente manera: 68.2% la llegada del hombre a la luna, 26.5% el descubrimiento del foco, 3.6% el hundimiento del Titanic y sólo 1.7% el nacimiento de Shakespeare.

Gráfica 2. Porcentaje de personas que muestran confianza en las pseudociencias



Cuestionario: creencias pseudocientíficas

(S1) ¿Cree usted que los [Aries] tienen dificultades para encontrar satisfacción en la vida?

- a) Sí.
- b) No.
- c) No cree en el Zodiaco.

(S2) ¿Cree que a algunas personas les es posible sentir los campos de energía de la Tierra?

(S3) ¿Se dejaría hipnotizar para saber algo de sus vidas anteriores?

(S4) ¿Cree que las fotografías de ovni son fotomontajes?

(S5) ¿Cree que piedras como el zafiro o el cuarzo tienen fuerza curativa?

En la pregunta (S1), se usaba el signo de Zodiaco del entrevistado (que se pedía al principio de la entrevista).
En la pregunta

(S4) se aceptaba también la respuesta "algunos". Se daba hasta un punto de "creencia en pseudociencia" por pregunta: en (S1) por contestar con a) o b), en (S2), (S3), (S5) por contestar "sí", y en (S4) por contestar "no" (la respuesta "algunos" se tomaba equivalente a "sí"). La gráfica 3 muestra el porcentaje de personas que mostraban su creencia en pseudociencias por pregunta. Menos de la mitad de los entrevistados cree que las piedras poseen fuerzas curativas (38.7%) y que las fotografías de ovni son auténticas y no fotomontajes (43.2%), pero más de la mitad se dejaría hipnotizar para saber sobre sus vidas pasadas (55.3%), creen que a algunas personas les es posible sentir los campos de energía de la Tierra (63.9%) y el 77.3% creen que el Zodíaco tiene una correlación con dificultades en la vida. Las personas que no se dejarían hipnotizar dieron como motivo: 40.4% por no creer, 36.7% por que no les interesa, 16.5% por miedo, sólo un 2.4% por motivos religiosos o morales y 3% por traspasar su intimidad.

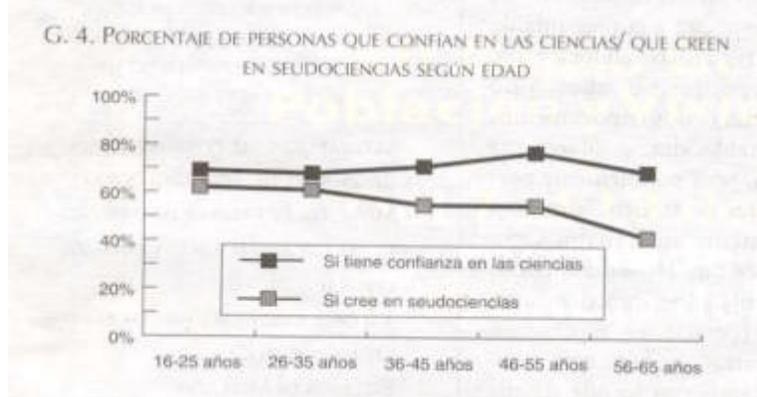
Gráfica 3. Porcentaje de personas que muestran creencia en pseudociencias



Análisis de los resultados

Para simplificar un poco los datos, diremos que una persona tiene confianza en las ciencias si en al menos tres preguntas de (C1) a (C5) lo mostró así. Si esto no es el caso diremos que la persona no tiene confianza en las ciencias. De manera similar, diremos que una persona cree en pseudociencias si así lo demostró en tres o más preguntas de (S1) a (S5), sino diremos que no cree en pseudociencias. En la gráfica 4 se muestra que la confianza en las ciencias es casi una constante, con sólo un ligero aumento entre las personas con una edad entre 46 y 55 años, mientras que las pseudociencias conforman una moda, es decir, la gente de mayor edad tiende a ser menos creyente en pseudociencias. Los datos no muestran ninguna correlación significativa entre el género y la confianza en las ciencias o el nivel de creencias en pseudociencias. Más interesante se presenta la relación con la escolaridad mostrada en la gráfica 5.

Gráfica 4. Porcentaje de personas que confían en las ciencias que creen en pseudociencias según edad



Gráfica 5. Porcentaje de personas que confían en las ciencias que creen en pseudociencias según nivel de escolaridad



El porcentaje de personas que confían en las ciencias aumenta entre mayor nivel de escolaridad hasta alcanzar su máximo de casi 80% entre las personas que cumplieron la secundaria. Entre personas con mayor nivel de escolaridad el porcentaje de personas que confían en la ciencia oscila entre el 60 y el 70% más o menos. La relación entre la escolaridad y las creencias pseudocientíficas se ve de manera diferente: entre las personas con baja escolaridad más o menos el 40% cree en las pseudociencias. Pero a partir de haber ingresado a la secundaria, este porcentaje aumenta muy significativamente a un 70% para luego disminuir a un 55% entre las personas con mayor escolaridad. ¿Cómo interpretar estos resultados? El bajo número de creyentes en pseudociencias entre las personas con escolaridad muy reducida podría explicarse por el hecho de que las pseudociencias acuden a un lenguaje relativamente técnico, que queda sin sentido ante la falta de preparación. De manera parecida, podríamos esperar que la confianza en las ciencias aumentara y que las creencias en las pseudociencias disminuyeran entre mayor preparación se tenga. Pero sorprendentemente, el análisis de los datos muestra que no hay correlación entre el nivel de conocimientos y el de confianza en las ciencias. En este contexto parece interesante que haya una correlación entre estos dos tipos de creencias: entre más confianza en las ciencias se tiene, más creyente en pseudociencias es la gente. En efecto, en el grupo de personas que no tienen confianza en las ciencias el 50.5% cree en pseudociencias, mientras en el grupo de personas que sí tienen confianza en las ciencias el 63.7% creen en pseudociencias. El porcentaje de personas que confían en las ciencias no parece estar relacionado con la clase social o el nivel de ingreso familiar. Por otro lado, el porcentaje de personas creyentes en pseudociencias aumenta ligeramente entre mayor clase social o mayor ingreso familiar.

La conclusión tal vez más sorprendente de este estudio es que el grado de confianza en la ciencia y el grado de creencia en la pseudociencia depende poco de la mayoría de las variables que en principio pensaríamos relevantes: escolaridad, nivel socioeconómico o conocimientos científicos. Otra conclusión importante es que se puede tener confianza en la ciencia al tiempo que se cree en las pseudociencias, mostrando claramente que el común de la gente no distingue entre lo que es ciencia bien establecida y lo que es charlatanería. Probablemente la última conclusión nos ayuda a dar una respuesta a la pregunta de por qué la gente cree en las pseudociencias. En primer lugar, porque no saben o no pueden diferenciarlas de los conocimientos científicos bien establecidos, posiblemente por falta de interés, pero posiblemente porque los divulgadores de la ciencia no han hecho adecuadamente su trabajo. Otro motivo probable es que las pseudociencias tratan de crear satisfactores inmediatos para el consumidor (curaciones, esperanzas, curiosidades), mientras que la ciencia avanza a su ritmo sin importar lo que de ella piensen los demás. En resumen, la pseudociencia es un producto comercial que para hacerse más vendible se arroja con una envoltura científica.

Los autores son investigadores del Instituto de Matemáticas de la UNAM.