

# Magia, Ciencia, Salud y Seguridad Nacional

**W. Luis Mochán**

Instituto de Ciencias Físicas  
UNAM Campus Morelos  
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos, A. C.  
(mochan@fis.unam.mx)

La sala estaba llena. La gente charlaba animada, se sentía una gran expectación. Abruptamente todos callaron. El maestro de ceremonias tomó el micrófono y los altavoces anunciaron: *Señoras y señores, con ustedes... ¡el Asombroso Randi!*

-¿Quién?

-Randall James Hamilton Zwinge, el mago.

-¿Dónde estabas? ¿en un cumpleaños?

-Sí, de cien años.

-¿Con mago! ¿y qué trucos mostró?

-Con mago, sí, pero no mostró ningún truco. Nos dio una conferencia.

-¿Qué manera de celebrar! Y, ¿aprendiste algún truco?

-No. Su presentación no fue sobre magia. Estábamos en un congreso de física, el *March Meeting of the American Physical Society (APS)*, una de las reuniones científicas más importantes en el área de las ciencias de la materia en su estado sólido. La disertación de Randi era una de las charlas más esperadas ese año de 1999, en el que se celebraba el centenario de la APS. El mago James Randi es conocido y reconocido en el medio científico por su trabajo para detectar y desenmascarar charlatanes.

-No entiendo, si los magos suelen vivir de embaucar al público.

-Así parece. Pero los magos crean ilusiones en el público para entretenerlo, sorprenderlo y divertirlo, le dan algo a cambio de su credulidad y de sus distracciones. Randi mismo ha tenido una carrera muy impresionante como mago. Entre otros logros, batió el record de escapismo de Houdini, liberándose de un féretro sumergido en una piscina después de transcurridos más de cien minutos. Pero hay otro tipo de engaños, cuyo propósito es estafar a la gente. Estos son los que Randi

combate.

-¿Y lo hace con magia?

-No. Lo hace con *ciencia*, empleando el *método científico*, la *mejor forma de eliminar malas ideas*, como decía Marcos Moshinsky (ver nota [1] al final del artículo). Sus conocimientos de mago simplemente le ayudan a identificar rápidamente los trucos a desenmascarar.

-¿Y cómo usa la ciencia?

-Observando cuidadosamente, realizando pruebas controladas, haciendo experimentos *doble ciego*...

-¿Doble ciego? ¿Viendo menos que nada?

-No, mejor te lo explico con un ejemplo. Imagina que te lastimas un dedo jugando *voleibol*. Un *sanador* te coloca un anillo imantado y una semana después tu dedo ha sanado y el dolor ha desaparecido. ¿Qué podrías concluir de ello?

-Que el magnetismo es terapéutico.

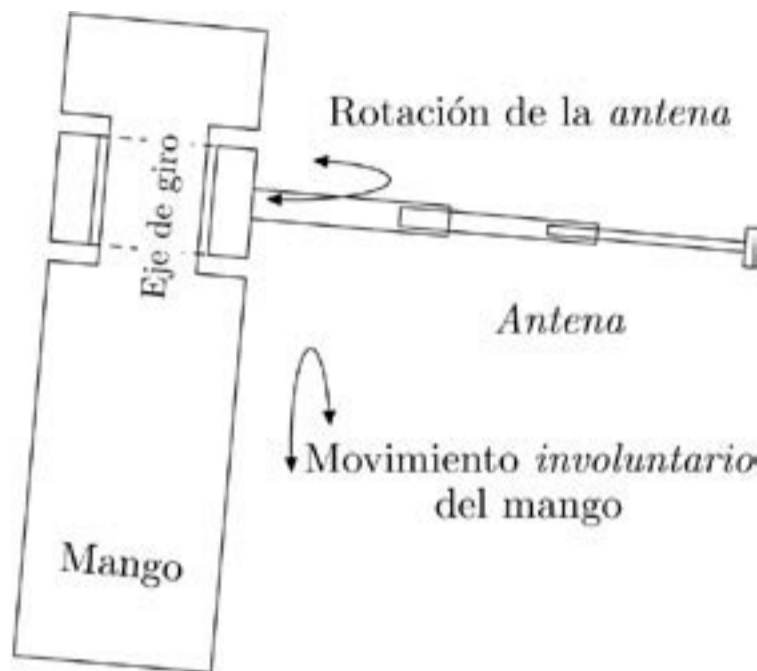
-No. El anillo magnético podría no haber jugado ningún papel. Todos los días hay gente que se lastima y sana sin ayuda alguna. Para saber si el campo magnético sirve necesitaríamos *repetir* la experiencia muchas veces y hacer *estadística* con los resultados.

-Yo no estaría dispuesto a lastimarme repetidas veces para hacer estadística.

-Claro, pero un médico tiene acceso a muchos pacientes, y hay muchos médicos. Imagina que se consigue un grupo numeroso de pacientes con dedos lastimados y que a la mitad de ellos se les coloca imanes y a la otra mitad no. A la semana han sanado un número determinado, que llamaremos *P*, de miembros del *primer* grupo y *S* miembros del *segundo* grupo. ¿Qué demostraría que *P* fuese mayor que *S*?

-Ahora sí, que los anillos magnéticos curan.

-No. Todavía no. El primer grupo pudo haber sanado más rápido por sentir que su dolencia fue atendida y por su confianza en el tratamiento, mientras que la mejoría entre los pacientes del segundo grupo pudo haberse



**Diagrama esquemático del detector, mostrando un mango para sujetarlo y una antena libre de girar alrededor de un eje. Un movimiento imperceptible del mango desviándolo de la orientación vertical puede producir una gran rotación de la antena, como si una fuerza misteriosa actuara sobre ella, aun que no sea más que la fuerza de gravedad gracias a la cual la antena busca la orientación en que su centro de gravedad se halle lo más bajo posible.**

retrasado por la decepción de no haber recibido cuidado alguno. Quizás los miembros del primer grupo hubieran sanado igual con cualquier otro tratamiento o incluso con un tratamiento falso. Éste es el conocido *efecto placebo*. Sería importante demostrar que el tratamiento es mejor que la administración de meros placebos. Para que el experimento sirva, se le tendría que poner un anillo similar a *todos* los pacientes, de los cuales sólo la mitad estuvieran magnetizados y la otra mitad no. El paciente no debería saber qué clase de anillo le tocó. En este sentido, el experimento debe ser *ciego*.

-Si *P* es mayor que *S*, ahora sí sabríamos que el magnetismo es benéfico.

-Aún no del todo. Podría ser que el médico se mostrara más alegre y le comunicara su confianza a los pacientes del primer grupo. Además, al registrar los resultados podría manipularlos e ignorar pequeñas dolencias en los miembros del primer grupo y pequeñas mejorías en los del segundo grupo.

-¿Eso sería deshonesto!

-No necesariamente. El médico podría favorecer los resultados del primer grupo inconscientemente, motivado por el deseo de que el tratamiento funcione. Para evitar esto, requeriríamos que el médico que vaya a distribuir los anillos y realizar las observaciones *no sepa* cuáles son magnéticos y cuáles no. La prueba debe ser *doble ciego*.

-Pero si nadie sabe nada sobre los anillos, ¿cómo podremos ave-

riguar si los anillos magnéticos funcionaron?

-Claro, *alguien* debe saber *algo* de los anillos. Un participante en el experimento podría inscribir un número al azar en cada anillo y anotar qué números corresponden a qué tipo de anillo, pero sin informar al médico ni a los pacientes sino hasta *después* de haberse registrado los resultados.

-Ahora sí, *¿si P es mayor que S* habremos demostrado las propiedades curativas de los imanes?

-Ya casi. Necesitaríamos que la diferencia sea suficientemente grande para ser *estadísticamente significativa*.

-Para ser *¿qué?*

-Diferencias pequeñas podrían deberse al azar. Por ejemplo, si tiras cien volados honestos deberías obtener alrededor de cincuenta *soles*. No sería sorprendente que salieran cincuenta y cinco, ¡pero si obtuvieses más de ochenta, yo podría sacar ciertas conclusiones estadísticamente significativas sobre tu poca honorabilidad...!

-Y, de acuerdo a pruebas científicas *doble-ciego* estadísticamente significativas, ¿los imanes sirven?

-El tema es controversial, pero *no* hay evidencia a su favor que haya aparecido en revistas científicas de buena reputación.

-Lástima, pero lo bueno es que esos tratamientos no causan daño...

-El problema de los tratamientos pseudo-médicos es la fortuna que algunos charlatanes extraen de la población incauta y crédula y, sobre todo, los riesgos que co-

re su salud por retrasar el inicio de tratamientos médicos adecuados.

-Y, ¿a esto se dedica el mago Randi?

-Entre muchas otras cosas. Además de hablarnos sobre terapias magnéticas, en su charla del *March Meeting* nos contó sobre la *memoria del agua*, la homeopatía y los polígrafos, pero la historia que te quiero contar es sobre un *detector*.

-¿Detector de qué?

-De lo que quieras, marihuana, heroína, cocaína. Una especie de pistolita con una antena giratoria que le señala a su usuario la presencia y localización de la sustancia ilegal que busca.

-¿Suena fantástico! Y ¿cómo funciona?

-Aquí empieza lo divertido. Consiguieron una de estas pistolas y la cortaron en múltiples secciones y ¿sabes qué hallaron adentro?

-¿Qué?

-*Nada*, absolutamente nada, ningún mecanismo, ninguna bobina, ningún transistor, ninguna fuente de energía...

-Y ¿entonces?

-Los fabricantes alegaron que el funcionamiento era un secreto propiedad de la empresa y basado en ciencia avanzada. El que otros no hubiesen reconocido su mecanismo se debía a su falta de conocimientos modernos. Desde luego, no debían esperar hallar bobinas y otras componentes convencionales en su interior. Y en cuanto a la fuente de energía, empleaba la *energía electrostática* del usuario, de la cual se cargaba con su respiración. La misma energía que produce chispas en tu cabello cuando lo peinas en días muy secos.

-Y el detector *¿cómo sabe* qué sustancia detectar?

-Supuestamente la pistola era sensible a ciertas vibraciones específicas de cada molécula.

-Y qué, ¿no es posible identificar una molécula por su forma de vibrar?

-Sí, eso es lo que hacen los *espectroscopistas*. Las vibraciones electrónicas de una molécula suelen producir luz *ultravioleta* de frecuencias características. Sus vibraciones atómicas producen luz *infrarroja* y sus rotaciones producen microondas. Pero los equipos para detectar esas vibraciones suelen ser grandes y complejos, no portátiles. Además, para identificar una molécula se requiere comparar los colores de la luz que emite, es decir, sus *líneas espectrales*, con grandes bases de datos, lo cual a la fecha requiere computadoras y mucho trabajo. No se encontró ninguna computadora dentro de estas pistolitas.



**Miembro de las fuerzas armadas de Tailandia empleando un detector molecular GT200.**







J.L. GARCÍA.



Si quien aplica la prueba (el soldado en la caricatura) y el usuario del detector (el hombre sentado) supieran *a priori* donde está el explosivo (lado izquierdo del dibujo), el éxito de la prueba no diría nada de la eficacia del detector, pues éste podría ser manipulado conciente o inconcientemente para obtener el resultado esperado. Si el usuario no supiera, pero el soldado sí (lado derecho), tampoco podríamos concluir nada, pues el soldado podría soplarle el resultado al usuario. Para que la prueba sea útil, debe ser *doble ciego* (centro), donde ninguno de los dos sabe en qué caja está escondida la granada. Pruebas *doble ciego* han demostrado que estos detectores son inútiles.

uno de los proveedores de estos detectores en México en [<http://www.segtec.com.mx/WEB-SEGTEC-new-SOMS.html>].

[5] Marcelino Cerejido, *Por qué no tenemos ciencia*, (Siglo XXI, 1997) ISBN 968232095X, 9789682320958.

[6] Página de la Academia Mexicana de Ciencias, [<http://www.amc.mx/>].

[7] Página de la Academia de Ciencias de Morelos, [<http://www.acmor.org.mx/>].

[8] Página del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, [<http://www.ccc.gob.mx/>].

[9] Programa de la BBC denunciando el ADE651 y las muertes que ha provocado [<http://news.bbc.co.uk/2/hi/programmes/newsnight/8471187.stm>].

[10] Noticia en la BBC sobre la prohibición de la exportación de estos dispositivos [<http://news.bbc.co.uk/2/hi/programmes/newsnight/8481774.stm>] y anuncio del gobierno británico [<http://news.bbc.co.uk/2/hi/programmes/newsnight/8475875.stm>].

[11] Noticia en el *New York Times* sobre la advertencia que el gobierno británico hizo al mexicano, [<http://www.nytimes.com/2010/03/16/world/americas/16mexico.html>].

[12] Parafraseando la frase atri-

buida a Derek Bok, educador y abogado, Presidente de la Universidad de Harvard de 1971 a 1990: *Si crees que la educación es cara, considera la ignorancia* [[http://thinkexist.com/quotes/like/if\\_you\\_think\\_education\\_is\\_expensive-try/188916/](http://thinkexist.com/quotes/like/if_you_think_education_is_expensive-try/188916/)]

[13] Ejemplo del GT200 en acción en México: [<http://www.youtube.com/watch?v=ziLHQ4L43ew&feature=related>].

[14] Explicación sobre el uso ([<http://www.youtube.com/watch?v=BRqGyqZtc8g&feature=related>]) y funcionamiento (no sin algo de ironía) de estos dispositivos ([<http://www.youtube.com/watch?v=mM5h2GAV-bl>]).

[15] Artículo de Martín Bonfil denunciando al GT200, *Narco-guerra... ¿con magia?* en el diario *Milenio* del 10 de marzo de 2010 [<http://impreso.milenio.com/node/8732513>] y entrevista en el programa *La Otra Agenda* conducido por Ana Paula Ordozica y Enrique Acevedo transmitida el viernes 2 de abril de 2010: [<http://www.youtube.com/watch?v=b0x7t04qlrQ>].

[16] Blog de Andrés Tonini: [<http://lonjhoentradas.blogspot.com/2007/02/especial-el-fraude-del-gt200-en-mexico.html>]

# VEN POR TU CAJA DIGITAL, ¡ES GRATIS!

y obtén:

audio y video digital



Guía Interactiva



más canales de video y 50 de música



## ADEMÁS TU RENTA MENSUAL NO AUMENTA

### ¡Digitalízate ya!

Llama al  
**01 800 522 2530**  
[www.cablemas.com](http://www.cablemas.com)

**Cablemás**  
 DIGITAL

1. Exclusivo para suscriptores con servicio de video Básico. El servicio Básico cuenta con más de 70 canales. Aplica una sola caja Digital por contrato, las cajas adicionales tienen un costo adicional. El servicio Digital que se provee a través de este equipo, está sujeto a cobertura.

Para actividades recientes de la Academia y artículos anteriores puede consultar: [www.acmor.org.mx](http://www.acmor.org.mx)