

Reconoce el MIT Technology Review la prueba al detector molecular GT200 desarrollada en Morelos



Encabezado de la reseña a nuestro artículo publicada por el MIT Technological Review.

Alejandro Ramírez Solís¹ y W. Luis Mochán²

¹Facultad de Ciencias, UAEM

²Instituto de Ciencias Físicas, UNAM
Miembros de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C.

Desde hace algunos años las fuerzas armadas y de seguridad mexicanas han empleado unos dispositivos conocidos como Detectores Moleculares GT200, los cuales pretenden detectar e identificar cantidades minúsculas de sustancias varias desde grandes distancias. La Unión de Morelos ha sido uno de los pocos periódicos que han sido críticos del uso de estos dispositivos. Por ejemplo, el 6 de septiembre de 2010 publicó *Magia, Ciencia, Salud y Seguridad Nacional* de W. Luis Mochán (disponible a través de la página de la Academia de Ciencias de Morelos http://www.acmor.org.mx/descargas/10_sep_06_magia.pdf) discutiendo esta clase de dispositivo, las dudas existentes sobre su funcionamiento y el tipo de pruebas que deberían llevarse a cabo para ponerlo a prueba y determinar objetivamente su eficacia. El 25 de noviembre de 2011, Oscar Davis, jefe de redacción, escribió una editorial crítica titulada *Crédulos* señalando el peligro que corre la población civil y las fuerzas armadas por el uso de detectores de explosivos que son inservibles (puede leerse una transcripción en <http://em.fis.unam.mx/blog/mochan/varios/20111125davies.html>). El espacio que *La Unión de Morelos* dedica a la divulgación de los trabajos de los miembros de la Academia de Ciencias de Morelos nos ha dado cierta visibilidad que ha permitido a la sociedad morelense y, de forma más general, a la sociedad mexicana, tomar conciencia de que cuenta con una comunidad científica en la que puede apoyarse para resolver un sinnúmero de problemas que impactan la vida cotidiana. En particular, una juez de Coahuila pidió a uno de los autores de esta nota (WLM) su opinión técnica sobre la supuesta teoría de operación del GT200, y en base a ésta, ordenó la liberación de un ciudadano que había



Graffiti Científico por la Red Juvenil de Ciencia y Tecnología (Red-JuCyT) en las bardas de la Ciudad de Cuernavaca. En esta barda, situada en Av. Zapata, se lee *La Ciencia es cara, pero ¿cuánto nos cuesta la ignorancia? El detector molecular que no detecta nada, refiriéndose al dispositivo GT200 mencionado en este artículo.*

sido señalado por el dispositivo. Por otro lado, un juzgado federal en Morelos pidió al otro autor (ARS) el llevar a cabo una prueba científica para demostrar, experimentalmente y sin dejar lugar a dudas, si el GT200 es o no un dispositivo confiable y efectivo para detectar sustancias remotamente. Es muy importante enfatizar que este aparato se usa para buscar sustancias ilegales y que si llegase a señalar por error a un ciudadano inocente, podría arruinarle la vida en un sistema judicial que acriticamente aceptara como evidencia la supuesta detección de sustancias mediante el GT200. Por otro lado, el mismo aparato se emplea para buscar explosivos, por lo que sus fallas pondrían en grave riesgo la vida de miembros de nuestras fuerzas armadas y de la ciudadanía ante actos de sabotaje o terrorismo. Debe señalarse que en países como Afganistán ya ha habido muertes atribuidas a la imposibilidad de detectar bombas con este equipo. También es empleado en labores de rescate, donde podría retrasar el auxilio requerido por las víctimas de siniestros.

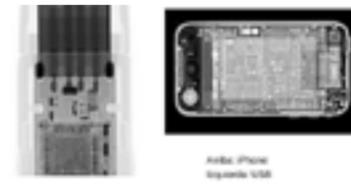
El protocolo de la prueba mencionada arriba se desarrolló en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y en el Instituto de Ciencias Físicas del Campus Morelos de la UNAM. La misma se llevó a cabo el 21 de octubre de 2011 en las instalaciones de la Academia Mexicana de Ciencias, con la participación de miembros de nuestro ejército certificados como operadores expertos del detector molecular GT200. Un relato basado en dicha prueba fue publicado en *La Unión de Morelos* los días 26 de noviembre y 3 de diciembre de 2012 (ver http://www.acmor.org.mx/descargas/12_nov_26_gt200.pdf y http://www.acmor.org.mx/descargas/12_dic_03_gt200.pdf) y una descripción simple del tipo de pruebas efectuadas fue publicada por el Universal/Blogs



Detector molecular GT200 abierto, mostrando que en su interior no hay ningún mecanismo, circuito electrónico, generador electromagnético, sustancia química, dispositivo óptico, fuente de poder o parte alguna que pudiese permitirle detectar e identificar sustancias.

(ver http://blogs.eluniversal.com.mx/weblogs_detalle17622.html). Finalmente, todos los detalles de la prueba, el protocolo experimental y el análisis estadístico de sus resultados fueron publicados (en inglés) en un servidor de artículos científicos (arXiv.org), el cual fue creado por la Universidad de Cornell de E.U.A. para fomentar el libre intercambio de información entre los miembros de la comunidad científica internacional. El dar a conocer el resultado de investigaciones y someterlo a la crítica de la comunidad es uno de los pasos indispensables de la investigación científica. Fue un gran gusto y un honor enterarnos que el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) eligió nuestro artículo (ver <http://arxiv.org/abs/1301.3971>) para presentarlo como nota del día en su reseña tecnológica MIT Technology Review (ver <http://www.technologyreview.com/view/510156/physicists-prove-dowsing-bomb-detectors-useless-in-double-blind-trial>). A continuación ofrecemos una traducción de la reseña del MIT.

Físicos demuestran en una prueba doble ciego que los detectores de bombas radiestésicos son inútiles. Finalmente ha sido demostrado por físicos en México que un detector basado en radiestesia ampliamente usado para hallar explosivos y drogas es inefectivo. La detección e identificación de drogas y explosivos es una meta importante en la lucha en contra del crimen. De hecho, hay numerosos métodos promisorios para hallar estas sustancias aprovechando tecnologías como las narices artificiales, las imágenes de rayos X, sensores de terahertz y otros. Pero también hay otros dispositivos



Radiografía de un teléfono celular inteligente, mostrando un sinnúmero de componentes electrónicos en su interior, en contraste con el GT200.

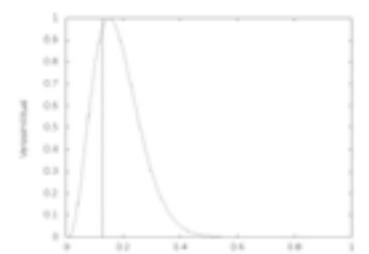
basados en el proceso controversial de la radiestesia que afirman poder hacer el mismo trabajo. Estos dispositivos consisten de un par de varillas que se mecen, que se energizan con la electricidad estática del usuario y que supuestamente son capaces de rastrear cantidades minúsculas de sustancias ilegales a través de grandes distancias.

El GT200 es uno de estos dispositivos, fabricado y vendido por la friolera de \$20,000 dólares cada uno por Global Technical Ltd., una compañía basada en el Reino Unido. Es ampliamente usado por las fuerzas armadas mexicanas para detectar contrabando pero causando una enorme sospecha en aquellos que han sido señalados. En varios casos judiciales, la evidencia provista por este dispositivo ha sido cuestionada.

Dos de los testigos expertos que más han expresado su opinión al respecto son Wolf Luis Mochán de la Universidad Nacional Autónoma de México y Alejandro Ramírez Solís de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, siendo ambos físicos. Estos científicos dicen que el dispositivo es inútil y en un proceso, llevaron a cabo experimentos doble ciego para poner a prueba su eficacia. Los resultados de dichas pruebas no fueron publicadas inicialmente pues son parte de un juicio en curso. Pero habiendo transcurrido los procedimientos en la corte, Mochán y Ramírez-Solís manifestaron el beneplácito de publicar su artículo (aunque un periódico obtuvo los resultados y los publicó el año pasado). Hoy, su trabajo aparece en la biblioteca en línea arXiv.

La prueba es sencilla. Pusieron una cantidad de anfetaminas -más de 1600 pastillas- y unas balas, en una de ocho cajas elegidas al azar en un gran cuarto. Un operador del GT200, en este caso, un soldado, entró al cuarto y usó su dispositivo para localizar la muestra. Esta rutina fue repetida cuatro veces, cada vez permitiendo al soldado ver dónde se había colocado el contrabando y otras veinte veces sin que el soldado supiera en qué caja se había colocado.

Los resultados no son sorprendentes. Cuando el soldado conocía la ubicación del material a detectar, el GT200 funcionó a la perfección, identificando la caja correcta en las cuatro ocasiones. Pero cuando el soldado no sabía cuál era la ubicación, el GT200 halló el contrabando en sólo tres ocasiones de los 20 inten-



Resultado de la prueba expresado en términos de la verosimilitud de que el detector funcione con distintas eficacias. Se aprecia que es muy factible que el detector sea tan malo como el azar, con una eficacia de 1/8 (línea vertical; en el experimento se escondió la muestra en una de ocho cajas), mientras que es totalmente inverosímil que funcione bien. Dados los resultados experimentales, la verosimilitud de tener una eficacia tan baja como 1/2 es despreciablemente baja, y la de ser aún más eficaz es prácticamente nula, por lo que su valor no puede apreciarse en la figura.

tos, un resultado que es totalmente compatible con el azar.

Concluimos que el GT200 es inútil como detector de sustancias, dicen Mochán y Ramírez-Solís.

Esto no es inesperado. Lo que es extraordinario es que las fuerzas armadas mexicanas hayan comprado 940 de estos dispositivos y continúen empleándolos, aunque la Suprema Corte está actualmente revisando el uso del GT200 para proveer evidencia.

Desde luego, hay una historia más grande aquí sobre las muchas personas que han sido condenadas empleando evidencia obtenida con estos dispositivos y las vidas que han sido amenazadas por el uso de equipos detectores de bombas que claramente no funcionan. De hecho, la controversia se desarrolla en varios países alrededor del mundo, incluyendo el Reino Unido, cuyo gobierno ha prohibido la exportación de estos dispositivos a Irak y Afganistán.

Pero gracias a gente como Mochán y Ramírez-Solís, este episodio podría estarse acercando a su fin.

Ref: <http://arxiv.org/abs/1301.3971>: Effectiveness of the GT200 Molecular Detector: A Double-Blind Test



El GT200 en acción, pretendiendo hallar sustancias ilegales en México.