

## John Snow y la epidemia de cólera en Londres en 1854 “Los hechos hablan por sí solos, o es necesaria una hipótesis para encontrar los hechos”

*“La ciencia está construida con hechos,  
como una casa está construida con ladrillos.  
Pero un conjunto de hechos no es una  
ciencia más que un montón de ladrillos  
es una casa.”*

Jules Henri Poincare  
“La ciencia y la hipótesis” (1908)

### INTRODUCCIÓN

El párrafo de Poincare que encabeza esta carta enfatiza claramente que los “hechos” materiales, simples y desnudos, no pueden constituir una ciencia. Los *hechos* son un componente *necesario* para crear una ciencia, pero al mismo tiempo *no son suficientes*.

Para construir una casa, además de ladrillos, necesitamos una teoría de la construcción (¿cuáles son los cálculos?, para el apoyo de la casa en el terreno, el mantenimiento de las paredes, los techos, etc.); necesitamos de los hechos (los ladrillos) y también de la hipótesis (el sistema de construcción), para conocer cómo se relacionan dichos hechos.

Para que funcione una ciencia determinada (las ciencias se determinan según el “objeto” de su estudio) necesitamos, a su vez, **hechos e hipótesis**.

John Martin dice: “Un experimento sin una idea tiene poco valor –está ausente de dirección–. La ciencia tiene la capacidad de realizar un número casi indefinido de experimentos; se pueden invertir tiempo, dinero y energía en una propuesta pequeña. Una idea es universal y trascendente; un experimento, aunque reproducible, está limitado a esas condiciones que lo hacen reproducible.”

Y parafraseando la XI tesis sobre Feuerbach, agrega: “El propósito de la ciencia, y especialmente la ciencia médica, es cambiar el mundo”.

Ilustra esta contradicción el folklore con que la mayoría de los textos de salud pública y epidemiología comienzan el relato del nacimiento de esta especialidad comentando el brote de cólera en la vecindad de Golden Square, en el centro de Londres, en el verano del año 1854 y la subsecuente historia de la remoción de la palanca de mano de la bomba de la calle Broad Street por John Snow, que puso fin a la epidemia.

Por lo general, las diferentes versiones publicadas siguen una secuencia de eventos inductivas, sin hipótesis previa, en las que Snow comienza construyendo un mapa de los lugares de los muertos por cólera, y estos hechos, procediendo de una manera ordenada,

“hablan por sí solos” y nos llevan de la mano a la hipótesis de que el agua era el vehículo de la infección. Por lo tanto, cualquier persona meticulosa y medianamente razonable, mirando el trazado del mapa de los lugares, hubiera llegado a las mismas conclusiones.

Escritores actuales como R. M. Hening persisten en la difusión de esta falsa historia, apoyando la versión de que los hechos hablan por sí solos; veamos:

*«[Snow] se sentó una tarde con el mapa de Londres, en donde un reciente brote epidémico había matado más de 500 personas en un espantoso período de 10 días.*

*Marcó las localizaciones de los hogares de aquellos que habían muerto. Por las marcas sobre su mapa, Snow pudo ver que todas las muertes habían ocurrido en la así llamada área de Golden Square. La más marcada diferencia entre este distrito y el resto de Londres era la fuente de su agua potable. La compañía de agua privada que suministraba a la vecindad de Golden Square ... estaba obteniendo su agua de una sección del río Támesis donde era conocido que estaba especialmente contaminado.*

*Así Snow bajó a Broad Street, donde sospechaba que una bomba en particular era la fuente del agua contaminada. Y, en un gesto que aún hoy resuena entre los entendidos de la salud pública, removió la palanca manual de la bomba de Broad Street.*

*Una vez que la bomba fue puesta fuera de uso, se abatió la epidemia.” (1)*

A pesar de esta leyenda, o mejor dicho en contra de esta leyenda, John Snow ya había formulado la hipótesis de la transmisión del cólera por el agua y ya había intentado previamente poner a prueba su teoría. El trazado del mapa de los lugares de los muertos no lo indujo a pensar en la ruta del agua bebida como la transmisión del cólera, sino que, por el contrario, lo utilizó para probar y confirmar su teoría.

## La investigación de la bomba de Broad Street por Snow

### Situación a fines del verano de 1854

¿Cuál era la situación en ese momento? Londres estaba dividido en parroquias con funcionarios estatales encargados de la salud pública. En la parroquia de St. James, donde está localizado Golden Square, había estallado un brote epidémico de cólera inusualmente violento –del 31 de agosto al 9 de septiembre de 1854 ocurrieron 500 muertes en un área de pocas manzanas– y los funcionarios de la parroquia crearon un comité para analizar este evento fuera de lo común e invitaron a Snow a que formara parte de él. (2)

### Breve relato de la época y la vida de John Snow

¿Quién era John Snow y por qué lo invitaron? El primer contacto directo que tiene Snow con una epidemia de cólera ocurrió, cuando todavía era un aprendiz de cirujano, en 1831. Aún no cuestionaba las dos teorías en boga que se disputaban la etiología de la enfermedad.

Los dos bandos médicos que se enfrentaban proponían explicaciones y medidas preventivas diferentes y contrapuestas. Los “contagionistas”, quizás el bando mayoritario al principio, sostenían que la enfermedad se adquiría por el contacto con el enfermo o con sus vestidos y pertenencias y por lo tanto proponían soluciones drásticas como la incomunicación con los lugares infectados –las cuarentenas de los buques, los lazaretos para aislar a los pacientes, etc.–, la desinfección y aun la quema de las ropas y demás pertenencias de estos infelices.

Los “anticontagionistas”, que predominaron al final, quizás apoyados por el naciente imperialismo británico –que para ser consecuente con su desarrollo capitalista requería la apertura de todos los mercados y la libre movilidad de sus buques–, afirmaban que las condiciones atmosféricas y los vientos transmitían de un lugar a otro los “miasmas”, que en ciertas condiciones locales e individuales eran capaces de favorecer el desarrollo de la enfermedad. Con tales argumentos, es evidente que para ellos la enfermedad no se propagaba por contacto inmediato o mediato de las personas infectadas y descartaban por completo las medidas restrictivas. (3)

En 1848-49, John Snow llega a conformar una teoría que está en completa disparidad con las visiones entonces dominantes. Argumenta que el cólera es simplemente una enfermedad localizada en los intestinos y que sus síntomas se deben, por completo, a la pérdida de los líquidos corporales. Su razonamiento lo lleva a pensar que el agente causal debe entrar por la boca, se reproduce y multiplica en el intestino y finalmente se elimina por las materias fecales, con lo cual se disemina a otras personas por la ruta fecal-oral, cerrando el circuito. En la monografía de 1855 (4) sugiere que la estructura del agente desconocido puede ser de la forma y el tamaño de una célula, pero no

hace otras especulaciones debido a la ausencia de comprobación microscópica. Deberíamos recapacitar que Snow realizó todas estas elaboraciones teóricas 30 años antes de que Robert Koch descubriera (en 1883) el agente causal bacteriano, que llamó “vibrión cólico”.

Esto lo lleva a pensar que si bien el contacto directo con, por ejemplo, la ropa de cama de un enfermo puede explicar la diseminación de la enfermedad dentro de una casa o en espacios confinados, John Snow deduce la hipótesis de que para que la enfermedad pueda transmitirse a grandes distancias debe coexistir la ingestión de agua contaminada, con excretas que contengan el veneno específico del cólera. Tampoco dejó de examinar detalladamente los determinantes económicos que explicaban, muchas veces, la diseminación discriminada en sectores específicos de la población; y escribió lo siguiente:

*No se ha encontrado nada más propicio para la extensión del cólera que la falta de limpieza personal, proveniente del hábito o de la escasez de agua, aunque hasta hace poco este aspecto no se había considerado. La ropa de cama casi siempre se contamina con las evacuaciones del enfermo de cólera y como éstas carecen del color y olor habituales, fácilmente se contaminan las manos de quien atiende al enfermo sin que se percate; a menos que estas personas sean escrupulosamente limpias en sus costumbres y laven sus manos antes de comer; accidentalmente se tragarán algo de las excretas y también dejarán residuos en la comida que tocan o que preparan y que es ingerida por el resto de la familia que, como a menudo sucede en las clases trabajadoras, toma sus alimentos en el cuarto del enfermo. De ahí los miles de casos en los que, entre esta clase de población, un caso de cólera es seguido por varios más; los médicos y otras personas que solamente visitan al enfermo, sin embargo, escapan generalmente del contagio... Es entre los pobres, donde toda la familia vive, duerme, cocina, come y trabaja en un mismo cuarto, en donde el cólera se extiende una vez que aparece, y mucho más en esos lugares llamados casas de huéspedes comunitarias, donde son varias las familias hacinadas en un mismo cuarto. En 1832, el cólera fue fatal principalmente entre gente desocupada que vivía en esas condiciones de hacinamiento. Las medidas tomadas por el Parlamento para regular dichas casas de huéspedes comunitarias dio como resultado que en las últimas epidemias, la enfermedad fue menos rigurosa para esta clase.” (5)*

John Snow ya había realizado la descripción de dos brotes epidémicos de cólera localizados en el sur de Londres en 1849, donde sus evidencias le sugerían que se había seguido una ruta que comprometía el agua ingerida. En esa época y en esa zona existían dos empresas privadas –Southwark and Vauxhall y Lambeth– que suministraban agua a las casas, y ambas obtenían

el agua del río Támesis de una zona contaminada por los desechos cloacales. También en ese mismo año había publicado la primera edición de su revolucionaria monografía *On the mode of communication of cholera*.

### Investigación en el sur de Londres

Cuando llegó la nueva epidemia de cólera a Inglaterra en 1853-54, Snow se dio cuenta de que tenía un fabuloso experimento natural en sus manos, ya que mientras la compañía Lambeth había movido hacia arriba su toma de agua corriente, en una zona de aguas limpias, la compañía Southwark and Vauxhall todavía mantenía su toma en la sección contaminada del río. (2)

Cuando se percató de la nueva toma de agua de Lambeth, puso manos a la obra para comprobar su teoría. Empezó una investigación, puerta por puerta, para relacionar la mortalidad por la epidemia de cólera con cuál de las dos compañías en competencia suministraba agua a la casa. Veamos cómo Sir Austin Bradford Hill describe los resultados en su clásico *Texto básico de Estadística Médica*:

*“La tasa de mortalidad que registró en los clientes que recibían las aguas muy contaminadas de la Southwark & Vauxhall Company fue en un aspecto muy baja: 71 muertes por 10.000 casas. Pero lo que se destaca mucho es que este pequeño índice sea 14 veces la cifra de 5 muertes por 10.000 casas abastecidas con las aguas libres de contaminación cloacal de la Lambeth Company, su competidora. Por lo tanto, la asociación con el agua contaminada es muy grande.”* (6)

John Snow hizo del hallazgo de dichos datos la pieza central de la nueva edición de su monografía en 1855.

### Investigación de la bomba de Broad Street

Fue esta investigación la que tuvo que suspender, transitoriamente, a comienzos de septiembre de 1854 para dedicarse a investigar el brote epidémico severo, pero bien localizado, en las cercanías de Golden Square, citado por los funcionarios de la parroquia de St. James.

Lo primero que hizo, siguiendo la hipótesis que ya había desarrollado, fue ir directamente a investigar el suministro de agua. Sin embargo, para su sorpresa, el agua bebible llegaba por las cañerías de una empresa que tomaba el agua de zonas no contaminadas del río Támesis. Pero el haber vivido en esa área de la ciudad le permitió darse cuenta de que la mayoría de los residentes preferían el agua de las bombas instaladas en las calles. Además, su experiencia le permitía reconocer que una epidemia localizada debía deberse más a una bomba específica con agua contaminada que al suministro general de agua corriente.

Por lo tanto, se dedicó a inspeccionar las bombas de la calle cercanas a Golden Square, y si bien encon-

tró que la mayoría de ellas contenían impurezas a simple vista, ese día del 3 de septiembre el agua de la bomba de Broad Street se veía limpia, aun cuando un vecino de lugar le informó que el día anterior tenía un olor fuerte y desagradable.

Dos días después, el 5 de septiembre, obtuvo la lista de 83 muertes por cólera hasta el 31 de agosto en la zona de Golden Square, de la Oficina del Registro General. Mejor veamos ahora el relato con sus propias palabras, publicadas en un breve informe preliminar:

*“Yendo a los lugares, encontré que aproximadamente todas las muertes han tenido lugar dentro de una corta distancia de la bomba [de Broad Street]. Había solamente diez muertes en casas situadas decididamente más cerca de otra bomba de calle. En cinco de esos casos las familias de las personas fallecidas me informaron que siempre enviaban por la bomba en Broad Street, ya que preferían esa agua a la de aquellas bombas que tenían más cercanas. En otros tres casos, los fallecidos eran chicos que concurrían a escuelas cerca de la bomba en Broad Street...”*

*Con respecto a las muertes ocurridas en la localidad perteneciente a la bomba, hubo 61 ocasiones en las cuales fui informado que las personas fallecidas usaban para beber el agua de la bomba de Broad Street, ya sea constante u ocasionalmente...”*

*El resultado de la investigación, entonces, es que no había existido un brote epidémico o una prevalencia particular de cólera en esta parte de Londres, excepto entre las personas que tenían el hábito de beber agua del pozo de la bomba arriba mencionada.*

*Tuve una entrevista con la Junta de Guardianes de la parroquia de St. James, en la instancia de la séptima tarde [7 de septiembre], y manifesté a ellos las circunstancias antedichas. A consecuencia de lo que yo dije, la palanca de mano de la bomba fue removida al día siguiente.”* (2)

Allí terminó la investigación Snow, en pocos días, y prosiguió con su mayor preocupación, el estudio del cólera en el sur de Londres, como ya hemos relatado.

Su amigo, el reverendo Henry Whitehead, un miembro del comité de investigación parroquial, descubrió la causa inicial del brote epidémico. Se enteró de que el primer caso posible de cólera sucedió en un chico con “diarrea”, a fines de agosto, que vivía en la casa 40 de Broad Street frente a la bomba de la calle. La madre lavó las ropas sucias del chico y echó el agua por el drenaje de la casa. En una segunda excavación más cuidadosa, en abril de 1855, se encontró que el drenaje de la casa y el pozo de la bomba tenían el enladrillado desmoronado y permitía la filtración del desagüe de la casa a la fuente de agua de la bomba.

Hasta el 4 de diciembre de 1854, cuando mostró por primera vez su famoso mapa en una reunión de la Sociedad de Epidemiología de Londres, realizó dos investigaciones más en el área de la bomba de Broad Street. Se quejó de la dificultad para encuestar, ya que

muchos vecinos habían huido de la zona de epidemia, como era lógico, por lo cual sólo pudo dibujar 574 barras indicando los lugares donde sucedieron las muertes, de las 616 registradas.

Pareciera que su mapa, que se presentó 3 meses después del suceso, lo utilizó como ilustración para su propio libro. Si bien Snow claramente razonaba en términos topográficos, la sospecha inicial de la causalidad de la bomba de Broad Street fue una deducción basada en sus estudios previos y no que utilizara una inducción obtenida primariamente de los hechos geográficos. En los informes a los funcionarios parroquiales nunca manifestó, ni siquiera aludió, que el mapa haya sido el instrumento que le permitió descubrir la fuente del brote epidémico. Aún más, en la primera edición de 1849 de su libro *On the mode of communication of cholera*, no publicó ningún mapa.

### La historia de los mapas de la zona de Golden Square

En realidad, el mérito de realizar el primer mapa de la zona, en septiembre de 1854, lo tiene el ingeniero Edmund Cooper de la Comisión Metropolitana de cloacas. Trazó un mapa con los lugares donde ocurrieron las muertes, los sitios de los agujeros de ventilación de las alcantarillas y las bombas de agua. Lo realizó para demostrar que la hipótesis de que la ventilación de los gases de las cañerías cloacales no era la causa del brote epidémico, como lo atribuía la gente común; además de la suposición de que la remoción de la tierra de un antiguo foso, que contenía los cuerpos enterrados durante la plaga de 1665, generaban gases nocivos causantes del cólera.

Cooper concluye que las casas más cercanas a los agujeros de ventilación o del área del foso de la plaga no tenían un número de muertes mayor que las casas más alejadas. Pero, en contra de que los hechos hablan por sí solos, no hace ninguna mención al hecho notorio de que hay una peculiar concentración de fallecidos por cólera en la esquina de las calles Broad y Cambridge, donde estaba localizada la famosa bomba. Con un mapa, aun mejor realizado que el de Snow, no llega a la misma interpretación de los hechos.

No obstante el informe del comité parroquial, que apoyaba lo manifestado por Snow, declara que la bomba de Broad Street fue la fuente de contaminación. Al contrario, el cuerpo nacional encargado de la investigación de la epidemia de cólera –el Comité de Investigación Científica de la Junta General de Salud–, luego de tener en consideración un mapa más exacto y detallado que el realizado por Snow, rechaza de plano la teoría de la bomba de agua y utilizando los conceptos en boga, insiste en que alguna influencia atmosférica nociva concentrada, sin duda emanada de la materia orgánica putrefacta, fue la causa del brote epidémico de Golden Square.

Una autoridad altamente respetada como Edmund A. Parkes pensaba lo siguiente:

*“En el examen de mapa del Dr. Snow aparecería claramente que el centro de la erupción fue un lugar en la calle Broad, cercano al de la bomba acusada; y todos esos casos están diseminados alrededor de éste aproximadamente en un círculo, volviéndose menos numerosos cuando nos aproximamos al exterior del círculo. Sin duda esto se parece más al efecto de una causa atmosférica que a cualquier otra; si fuera debido al agua, ¿por qué no debería haber prevalecido el cólera por igual en todas partes donde fue bebida el agua? El Dr. Snow se anticipa a esto con la suposición de que aquellos más cercanos a la bomba hicieron más uso de ella; pero las personas que vivían a una distancia mayor, aunque ellos venían de más lejos por el agua, aún tomarían igual cantidad de ella...” (2)*

### CONCLUSIONES

Esto pone en evidencia una vez más que los hechos no hablan por sí solos. Ante los mismos hechos, las teorías, que dirigen nuestra atención, ven cosas distintas. Para la teoría de la influencia ambiental generalizada (teoría del “miasma”), sólo importaba el lugar territorial afectado; a su vez, para la teoría de Snow la unidad de análisis no es el lugar sino el individuo, debido que en cualquier casa algunos pueden beber agua de la bomba contaminada y otros no.

Por lo mismo, para la teoría del miasma ambiental la propagación debe ser en círculo a partir de su foco, debilitándose a partir de que se aleja, como la visión de los círculos concéntricos cuando tiramos una piedra al agua, que es lo que suponen la cita anterior de Parkes y el informe oficial de la Junta General de Salud. Sin embargo, de acuerdo con su teoría, en el mapa final de la segunda edición de la monografía, Snow dibuja un área de influencia de forma irregular, basada en que la distancia caminada a la bomba de la calle Broad sea menor que a cualquier otra bomba de calle. De esa manera ponía en un gráfico lo que había narrado en el informe, como comprobamos al leer parte de él.

Este relato debería ayudarnos a borrar el mito de John Snow como un inductivista puro, que simplemente se dejó llevar por los hechos (“los hechos hablan por sí solos”), para descubrir el “modo de comunicación del cólera”, como le gustaba decir; y luchar contra los defensores de teorías preconcebidas antiguas.

Ésa es una representación equivocada de los acontecimientos históricos, que no hace justicia al talento y empeño puesto por John Snow. En realidad fue un enfrentamiento de la nueva teoría a la que había llegado Snow, después de la integración progresiva de un razonamiento cuidadoso con la experiencia clínica, la creación de una nueva fisiopatología, el pensamiento de un epidemiólogo de campo, junto con las evidencias desarrolladas en su época. Su teoría disputaba contra todas las teorías en boga.

Snow fue un innovador y también una persona capaz de sintetizar todos los elementos dispersos para ofrecernos una hipótesis comprensiva completa de la patología y la transmisión del cólera, como diríamos ahora, en varios niveles ecológicos. Desde la publicación de la segunda edición de la monografía sobre el cólera en 1855, hasta su cercana muerte en 1858 tuvo que soportar la burla y el escarnio de los que oficiaban de sabios.

**Hernán C. Doval**

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Hening RM. The people's health: a memoir of public health and its evolution at Harvard. Washington, DC: Joseph Henry Press; 1997.
2. Brody H, Rip MR, Vinten-Johansen P, Paneth N, Rachman S. Map-making and myth-making in Broad Street: the London cholera epidemic, 1854. *Lancet* 2000;356:64-8.
3. Recalde H. Las epidemias de cólera (1856-1895). Salud y sociedad en la Argentina oligárquica. Argentina: Corregidor; 1993.
4. Snow J. On the mode of communication of cholera. 2<sup>nd</sup> ed. London: John Churchill; 1855.
5. Terris M. La revolución epidemiológica y la medicina social. México: Siglo Veintiuno; 1980.
6. Bradford Hill A. Texto básico de Estadística Médica. Buenos Aires: El Ateneo; 1980.