



Abriamos este Boletín la semana anterior reflexionando sobre cómo la ciencia aborda el problema de la predicción del comportamiento de los diferentes sistemas que estudia. Un ejemplo sencillo y familiar -*el rebote de una pelota pequeña y elástica sobre una superficie rugosa*- nos servía para ilustrar e introducir un concepto que, pese a ser utilizado cotidianamente en un sentido más o menos literal, adquiere un significado muy específico en ciencia: el caos.

Los científicos, sin entrar en definiciones matemáticamente rigurosas, definimos un **sistema caótico** como aquel sistema cuya evolución es tan sensible a las más mínimas variaciones de las condiciones iniciales que, a efectos prácticos, se vuelve impredecible transcurrido un cierto tiempo desde el inicio de cualquier experimento.

Como comentábamos previamente, un buen ejemplo de sistema caótico lo constituye el clima. En meteorología, el caos es la razón por la cual ninguna predicción es fiable más allá de unos pocos días. ¿Qué hay, sin embargo, de la Epidemiología?, ¿Constituye el caos un problema relevante para la predicción epidemiológica? La respuesta a estas preguntas es, por fortuna, No. La propagación de enfermedades en una población no es, en sí, un problema caótico.

En cualquier caso, lo expuesto con anterioridad no implica que la predicción de epidemias sea un problema mucho más sencillo que la predicción del clima. ¿Cuál es pues, el handicap del epidemiólogo? El meteorólogo, pese a que tiene que medir las condiciones iniciales de su sistema con toda la precisión posible, conoce perfectamente a través de los datos facilitados por observatorios, satélites, globos sonda, etc., las condiciones de viento y la velocidad del mismo, así como la evolución de la presión atmosférica, la humedad, la temperatura, entre otros parámetros. Volviendo al ejemplo de la pelota lanzada al vacío, esto sería equivalente a conocer de antemano los principios que rigen la ley de la gravedad, para poder predecir su evolución una vez lanzada.

El epidemiólogo, en cambio, no cuenta para efectuar su predicción con una ley universal, fija y fiable que funcione siempre, incluso a nivel cuantitativo tal y como lo hace la gravedad. Aunque los principios de la evolución de una epidemia son conocidos a nivel cualitativo, la evolución cuantitativa de la misma depende de multitud de factores variables en el tiempo y en el espacio que no podemos conocer a priori, a no ser de manera muy aproximada. Por una parte, dicha evolución depende de parámetros relativos a la enfermedad tales como: la facilidad de propagación del patógeno o el tiempo característico que dura cada episodio. Por otra, depende del modo en que los humanos establecemos la red de contactos a través de la cual se propaga el agente infeccioso, materia sobre la cual se ha multiplicado nuestro conocimiento en los últimos años gracias a Internet y al uso de las nuevas tecnologías de comunicación.

De este modo, predecir el desarrollo de una epidemia supone un apasionante desafío que no sólo exige un gran conocimiento a nivel biológico y epidemiológico, sino también a nivel social, en tanto factores como nuestros patrones de comportamiento y movilidad y nuestra forma de relacionarnos en sociedad influyen de manera decisiva en la evolución de las epidemias.