

Perturbaciones en las sociedades humanas:

Aprendizajes desde la ciencia ecológica

Alexandro B. Leverkus y Juli G. Pausas
leverkus@ugr.es; juli.g.pausas@ext.uv.es



Las perturbaciones más severas producen los impactos más dramáticos

¿Qué tienen en común terremotos, guerras, inundaciones y pandemias como la Covid-19? Todos son eventos que interrumpen temporalmente el funcionamiento normal de la sociedad y generan que sectores como el comercio, la educación, la sanidad y el transporte queden abruptamente alterados. Son variables en su origen, tiempo de duración, magnitud y consecuencias, pero podemos aprender importantes lecciones de sus similitudes.

En su conjunto, podemos denominar a estos eventos **perturbaciones en las sociedades humanas**. Ello es en analogía a las perturbaciones que ocurren en los ecosistemas, que llevan siendo estudiadas por ecólogos desde hace décadas. Aquí intentaremos trasladar algunos conocimientos sobre lo que ocurre en la naturaleza para comprender mejor las perturbaciones que afectan a las sociedades humanas.

¿Cómo podemos describir una perturbación social?

Las perturbaciones se caracterizan por la extensión espacial de su influencia, por la intensidad de las fuerzas que la generan y por la severidad de sus consecuencias. Por ejemplo, la intensidad de un terremoto se puede medir mediante la escala Richter. La extensión corresponde con la superficie afectada por el seísmo. Como podemos ya imaginar, la intensidad no es homogénea en toda su extensión, lo cual es común a las perturbaciones en general. Finalmente, la severidad de una perturbación es la magnitud de sus consecuencias. Aunque la severidad pudiera erróneamente confundirse con la intensidad, ambas no son necesariamente proporcionales.

Hay numerosos factores que determinan la vulnerabilidad de las sociedades a las perturbaciones, y con ello la severidad de las mismas dada cierta intensidad. Dos factores clave son el nivel socioeconómico y las desigualdades sociales. Independientemente de la intensidad de un huracán, la severidad será mayor cuanto más precarias sean las construcciones donde habite la población. **Por ejemplo**, un huracán de categoría 5 causó unas 30 muertes en Florida (huracán Andrew en 1992), mientras que otro de la misma categoría en Bangladesh (1991) causó unos 100.000 fallecidos. Ello ejemplifica que la riqueza de una sociedad puede mitigar la severidad de las perturbaciones. Sin embargo, ello ocurre siempre y cuando la riqueza esté adecuadamente distribuida y la población en general tenga acceso a construcciones sólidas para habitar y no solamente una pequeña

élite. También el tejido social influye en la severidad de las perturbaciones. Por ejemplo, durante el confinamiento de la pandemia de COVID, la asociación de madres y padres del colegio Gómez Moreno en Granada **siguió brindando el servicio** de comedor ecológico haciendo uso de una amplia red de familias y trabajadoras, en contraste con el abandono en la provisión de este servicio por parte de empresas que gestionaban otros comedores.

Las perturbaciones sociales muy severas son raras y las poco severas son muy comunes, como ocurre en los ecosistemas. Pero, aunque infrecuentes, las perturbaciones más severas producen los impactos más dramáticos. A lo largo de la historia, el 87 % de las muertes humanas causadas por terremotos, volcanes, accidentes nucleares, guerras y epidemias se produjo por solamente el 1 % de los eventos más severos. Esto nos informa de la importancia de estar preparados para esos eventos raros e impredecibles.

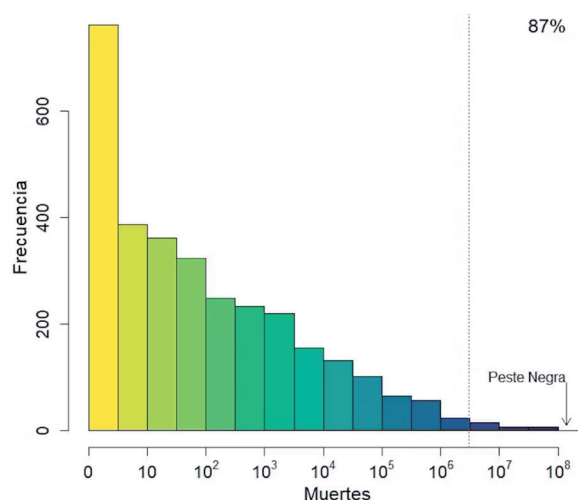


Figura 1. Distribución de frecuencias de severidad de las perturbaciones sociales a lo largo de la historia, medida como número de personas fallecidas. Se consideran cinco tipos de perturbaciones: terremotos, volcanes, accidentes nucleares, guerras y epidemias. A la derecha de la línea vertical se sitúa el 1 % de las perturbaciones más severas que incluye el 87 % del total de muertes. Fuente: Pausas & Leverkus (2023).

Las epidemias y las guerras han sido los tipos de perturbaciones más mortíferos en los últimos 4.000 años. La Peste Negra ha sido la perturbación social más severa de la historia, si medimos la severidad en cuanto a mortalidad humana. Entre las guerras, la Segunda Guerra Mundial es la que más muertes ha causado. Es destacable que tanto las epidemias como las guerras tienen un origen directamente ligado a las actividades humanas.

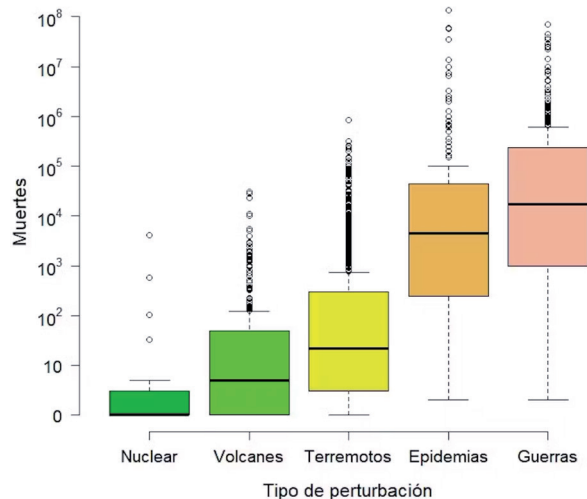


Figura 2. Comparación de la mortalidad producida por las perturbaciones sociales a lo largo de la historia, agrupadas en cinco tipos (accidentes nucleares, volcanes, terremotos, epidemias y guerras). Fuente: Pausas & Leverkus (2023).

Otros eventos extremos en cuanto a la mortalidad que generaron, como el terremoto de Shaanxi en 1556, la erupción del volcán Tambora en 1815, el tsunami de Alaska en 1958, el huracán Patricia de 2015 y las inundaciones de India en 2018 tienen causas aparentemente naturales. Sin embargo, sus consecuencias están estrechamente ligadas a factores sociales. Ello se debe a que la destrucción y mortalidad causados por las perturbaciones dependen de factores intrínsecos a la sociedad misma, tales como dónde y bajo qué condiciones vive la población y qué redes de ayuda existen al momento de ocurrir el evento. Por ejemplo, las inundaciones suelen causar efectos mucho más devastadores en zonas donde se ha construido en las llanuras de inundación de los ríos. En algunos casos, las actividades humanas pueden incluso alterar la magnitud de la perturbación, por ejemplo, mediante la deforestación, que favorece las inundaciones y las epidemias, o el fracking (fracturación hidráulica) que favorece los terremotos.

Finalmente, y tal como se da en la naturaleza, algunos eventos desencadenan otros que pueden tener consecuencias aún mayores. Por ejemplo, un huracán que deja poblados sin agua corriente puede causar epidemias con mayores consecuencias que el propio huracán. En estos casos, que denominamos interacciones entre perturbaciones, debemos entender las perturbaciones y sus efectos como un conjunto de eventos en cadena.

La evolución social está ligada al régimen de perturbaciones

Las perturbaciones sociales pueden tener consecuencias catastróficas especialmente cuando son poco frecuentes y

nos sorprenden poco preparados. Además, las lecciones aprendidas de eventos poco frecuentes suelen olvidarse de una generación a otra (pensemos, por ejemplo, en el resurgimiento de ideologías neonazis con la muerte de los últimos testigos de la II Guerra Mundial en Alemania).

Por otro lado, cuando estos eventos ocurren de forma recurrente, conforman lo que denominamos un régimen de perturbaciones, es decir, que un cierto tipo de perturbación ocurre de manera recurrente y con cierto rango de extensión e intensidad en un sitio determinado. Este régimen de perturbaciones tiene la capacidad de modular algunos aspectos de la sociedad. A largo plazo, las sociedades se adaptan para evitar perturbaciones conocidas o para mitigar sus efectos. Es decir, la memoria social acerca de las perturbaciones del pasado genera adaptaciones sociales para prevenir las futuras o reducir sus impactos; es lo que solemos denominar prevención de riesgos. Esto tiene un paralelismo con las adaptaciones de las especies a las perturbaciones ecológicas.

En la naturaleza, la evolución ha seleccionado diversos rasgos para la regeneración tras eventos como los incendios, por ejemplo, mediante la capacidad para rebrotar de algunas plantas. En las ciudades, los incendios recurrentes resultaron en la creación de cuerpos de bomberos y el desarrollo y uso de materiales ignífugos para la construcción, entre otros. La sociedad japonesa ha adquirido estrategias para que los frecuentes terremotos que sufre el país tengan el menor impacto posible. Estas perturbaciones son recordadas por la población y su gestión acaba siendo incorporada en las políticas, normas y costumbres de la sociedad.

Aprendizajes para el futuro

Los grandes eventos imprevistos pueden generar tragedias. Por ello, es importante aprender de las perturbaciones recurrentes para que los eventos futuros no nos encuentren desprevenidos. Debemos aceptar que no podemos evitar las perturbaciones del todo. Los avances tecnológicos pueden disminuir el riesgo de sufrir algunas tragedias, pero también pueden generar nuevas perturbaciones incluso más grandes.

Como sociedad, es importante reconocer las oportunidades que generan las perturbaciones pequeñas para adaptarnos a las grandes perturbaciones futuras. Ello puede incluir medidas concretas de prevención, alarma y respuesta ante eventos concretos, pero también avances en las estructuras sociales, de poder y de justicia. Comprender los efectos de las perturbaciones pasadas puede ayudar a prevenir su ocurrencia, a mitigar sus efectos y mejorar la capacidad de recuperación posterior. En cualquier caso, es importante aceptar que perturbaciones seguirán ocurriendo, por lo que debemos estar preparados incluso para perturbaciones de tipo y magnitud desconocidos.

Texto basado en un artículo publicado en [The Conversation](#).

Alexandro B. Leverkus. Universidad de Granada, 18071, Granada, España
Juli G. Pausas. CIDE-CSIC, Montcada, 46113 Valencia, España