

¿Es posible ahora culpar al calentamiento global de la meteorología extrema?



© Petria Follett

por Leo Hickman de *The Guardian*¹

Siempre que un episodio meteorológico extremo —ola de calor, crecida, sequía, etc.— aparece en los titulares de algún medio de comunicación, alguien en algún lugar señala con dedo acusador al cambio climático provocado por el ser humano. Estas afirmaciones son normalmente rebatidas con el muy difundido mantra: “No puedes culpar al calentamiento global de un episodio aislado de mal tiempo”. Sin embargo, con un récord de altas temperaturas afectando a grandes extensiones de Estados Unidos de América, parece haberse reducido de forma evidente el número de estas advertencias y notas de aviso.

En el mes de julio, los científicos parecían hacer cola para explicar cómo los incendios fuera de control en Colorado, la ola de calor que atravesó la costa este y el superderecho² eran señales de “lo que parece ser el calentamiento global”. Sin embargo, la mayoría rehusaron culpar directamente al calentamiento global de estos fenómenos meteorológicos.

“En el futuro deberíamos esperar olas de calor mayores, más duraderas e intensas y esto es lo que hemos visto en los últimos veranos”, explicó Derek Arndt de la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) a la agencia de noticias Associated Press. En la misma noticia se añadía: “Al menos 15 climatólogos han indicado a Associated Press que este verano de calor tan duradero en Estados Unidos es coherente con lo que cabe esperar del calentamiento global”.

Por lo tanto, ¿podemos decir que estos fenómenos meteorológicos extremos concretos son causados, o al menos se han agravado, a causa del calentamiento global? ¿Ha cambiado algo en la comprensión de los climatólogos acerca de la atribución —o “la huella antropogénica”— de estos fenómenos? ¿Están ahora más seguros al hacer estas asociaciones causa-efecto? Plantee esta cuestión a una serie de climatólogos...

¹ Reproducido de environmentguardian.co.uk

² Un derecho es un temporal de viento generalizado y de larga duración que está asociado con una banda de chubascos o tormentas de rápida traslación (más información en www.spc.noaa.gov/misc/AbtDerechos/derechofacts.htm).

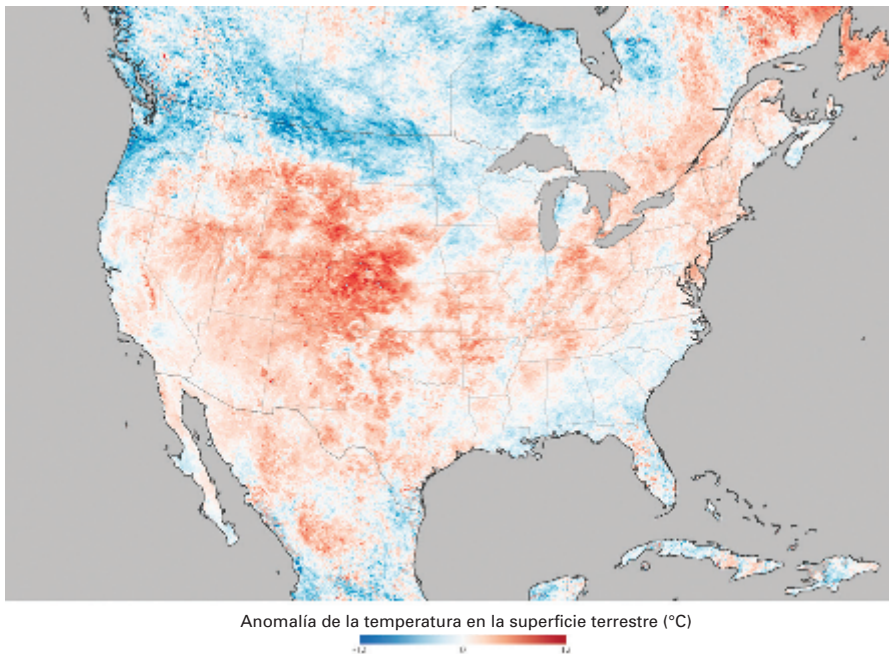
Kerry Emanuel, profesor de Ciencias de la atmósfera, Instituto tecnológico de Massachusetts:

En mi opinión, la única declaración responsable que los científicos pueden formular sobre este tema es considerar las probabilidades de tales eventos con o sin cambio climático. Deberíamos ser capaces de decir algo parecido a “la probabilidad anual de una ola de calor de magnitud A y duración B antes de la aparición del cambio climático fue x, pero como consecuencia del cambio climático ha aumentado a y, y se espera un incremento mayor entre z1 y z2”. En la actualidad llevaría algún trabajo averiguar los números x, y, z1 y z2, pero hay estudios en esa línea para fenómenos como la ola de calor que tuvo lugar en Europa en 2003.

A mi parecer, cualquier afirmación que vaya más allá de declaraciones como la anterior implica probablemente una interpretación parcial de un tipo o de otro. Además, se podría hablar sobre los distintos modos en que el cambio climático afecta a fenómenos concretos. Por ejemplo, los incendios en las Rocosas se han visto aparentemente afectados por la mala salud de muchos árboles, a causa de una explosión demográfica de los escarabajos de los pinos, la cual es, a su vez, debida en parte al cambio climático.

Peter Stott, jefe de Vigilancia y atribución del clima, Centro Hadley del Met Office:

Los fenómenos meteorológicos inusuales o extremos son asuntos que suscitan gran audiencia e interés, sin embargo a menudo llegan mensajes contradictorios de los científicos sobre si estos fenómenos pueden asociarse al cambio climático. Aunque resulta evidente que en todo el globo terráqueo ha habido un incremento en la frecuencia de las olas de calor extremo y de los episodios de lluvias fuertes, esto no significa que el cambio climático inducido por el ser humano sea el culpable de cada uno de estos casos de meteorología dañina. No obstante, el cambio climático podría estar modificando las probabilidades y cada vez se pone más de manifiesto que lo está haciendo de tal manera que



El 28 de junio de 2012, incendios descontrolados devastaron el oeste de Estados Unidos. El cañón Waldo en Colorado fue foco de atención debido a los cientos de casas que ardieron, pero Utah, Wyoming, Montana, Nuevo México y Arizona también sufrieron los efectos de los grandes incendios.

aumenta las posibilidades de temperaturas extremadamente cálidas mientras reduce las de temperaturas extremadamente frías en muchos lugares.

En el Met Office, en colaboración con varios colegas internacionales, hemos creado la unidad de Atribución de eventos relativos al clima (ACE), una iniciativa orientada a desarrollar las herramientas necesarias para cuantificar los cambios en los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos. Las lluvias extremas y las inundaciones constituyen un reto particular. La atmósfera mundialmente más cálida contiene ahora un cuatro por ciento más de humedad sobre los océanos que en la década de 1970 y en muchos lugares sería de esperar que esta humedad extra conllevara un aumento de la precipitación cuando se forman tormentas sobre la superficie terrestre. Pero en algunas regiones el conjunto de patrones meteorológicos podría cambiar debido a causas tanto naturales como humanas. Por ejemplo, si hubiera un cambio sistemático en la corriente en chorro, el flujo rápido de aire en la alta atmósfera que gobierna los sistemas tormentosos podría reducir el riesgo de lluvias fuertes en determinados lugares. La última reunión del grupo ACE, celebrada en Oxford en el pasado mes de septiembre, debatió el desarrollo de evaluaciones fidedignas del riesgo de meteorología extrema que pueden llevarse a cabo poco tiempo después de que ocurran los fenómenos meteorológicos extremos en cuestión, cuando el interés en los mismos está en su apogeo.

Michael Mann, director del Centro científico del sistema Tierra, Departamento de meteorología, Estado de Pensilvania:

Me gusta usar la analogía de los dados cargados. Aquí, en Estados Unidos, hemos visto como se ha doblado la frecuencia de superación de récords de calor en relación a lo que esperábamos debido solo al azar. Hasta este año, hemos constatado que esos récords

se han superado cerca de 10 veces con respecto a lo que esperaríamos sin calentamiento global. Así que no tengo ninguna duda de que la "señal" del cambio climático ha irrumpido en nuestra meteorología cotidiana. Estamos viendo la carga aleatoria de los datos del tiempo hacia más "seises". Observamos y sentimos el cambio climático este verano en forma de ese calor más extremo que estamos advirtiendo, a través del aumento de incendios forestales masivos como el que envolvió a Colorado, y por la presencia de fenómenos atmosféricos extremos como el derecho que dejó sin energía a millones de habitantes en la costa este de Estados Unidos durante un periodo de superación de récords de calor.

Clare Goodess, investigador principal de la Unidad de investigación climática, Universidad de Anglia Oriental:

En los últimos cinco años más o menos, un creciente número de estudios revisados por los mismos profesionales han proporcionado pruebas convincentes de una influencia humana perceptible en el aumento de las temperaturas máximas extremas, aumento que se ha observado en las últimas décadas por todo el globo terráqueo y en regiones amplias tales como Europa. La atribución de las tendencias observadas a la influencia humana (cambio climático antropogénico) requiere una señal de cambio clara, mucho mayor que la debida a la variabilidad natural inherente del clima (también llamada "ruido"), en la que los diferentes mecanismos impulsores del cambio pueden considerarse por separado. Así pues, se trata de una tarea que implica llevar a cabo un mayor esfuerzo para la precipitación y para otras variables meteorológicas además de la temperatura, y centrarse en zonas de tamaño inferior al de un continente. Sin embargo, últimamente se ha detectado una influencia antropogénica en áreas terrestres del hemisferio norte donde cada año se han producido los episodios de precipitación diaria máxima.

Estos planteamientos, a los que los climatólogos se refieren como detección y no como atribución, hacen sin embargo que las preguntas sean más importantes en la mente de quienes se ven personalmente afectados por un fenómeno atmosférico extremo. Desafortunadamente, no creo que alguna vez sea posible fijarse en un determinado suceso y decir definitivamente si habría ocurrido o no en ausencia de la influencia humana. Sin embargo, lo que se puede hacer, y se ha hecho, es estimar el grado en que la actividad humana ha aumentado el riesgo de que ocurran determinados eventos. Por ejemplo, se ha demostrado que la influencia humana ha doblado el riesgo de un verano caluroso en Europa como el ocurrido en 2003, y ha aumentado sustancialmente el riesgo de inundaciones como las que ocurrieron en Inglaterra y Gales en otoño de 2000.

Doug Smith, Investigación y desarrollo de la predicción climática decenal, Centro Hadley del Met Office:

Creo que es inevitable que el cambio climático afecte a la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos. El tiempo atmosférico puede caracterizarse en términos de un valor medio (el clima) y de una variabilidad en torno a dicha media. El cambio climático hará variar el valor medio (por definición), y por consiguiente cambiará la probabilidad de los extremos, a menos que la variabilidad también cambie para compensarla exactamente (y no hay razón para esperar esto). La dificultad estriba en calcular la contribución del cambio climático a un fenómeno extremo en concreto. Actualmente es un área de investigación importante, conocido como atribución operativa, en la que se hacen muchas simulaciones con modelos climáticos con y sin forzamiento debido al cambio climático para calcular las diferencias en las probabilidades de aparición de determinados fenómenos.

Michael Oppenheimer, profesor de Geociencias y asuntos internacionales, Departamento de geociencias, Escuela Woodrow Wilson, Universidad de Princeton:

La relación entre los fenómenos extremos ocurridos recientemente y el aumento de los gases de efecto invernadero está muy bien representada por la analogía de los "datos cargados": como el mundo se calienta, la probabilidad de que ocurran (la frecuencia), la intensidad, y/o la extensión geográfica de muchos tipos de fenómenos extremos está aumentando. Los fenómenos son puntos de datos individuales que forman parte de una estructura más amplia, similares a los píxeles en una pantalla de ordenador. Los píxeles tomados de uno en uno no dan mucha información pero, cuando te distancias y observas la estructura, aparece una imagen. Es decir, para un pequeño grupo de fenómenos extremos, sobre todo las olas de calor, a veces es posible relacionar el píxel con la imagen más grande de forma directa. El mejor ejemplo es la ola de calor europea de 2003. De acuerdo con las simulaciones del clima realizadas por ordenador, la probabilidad de que tal fenómeno ocurriese casi se duplicaba debido al aumento de los gases de efecto invernadero. Usando técnicas similares

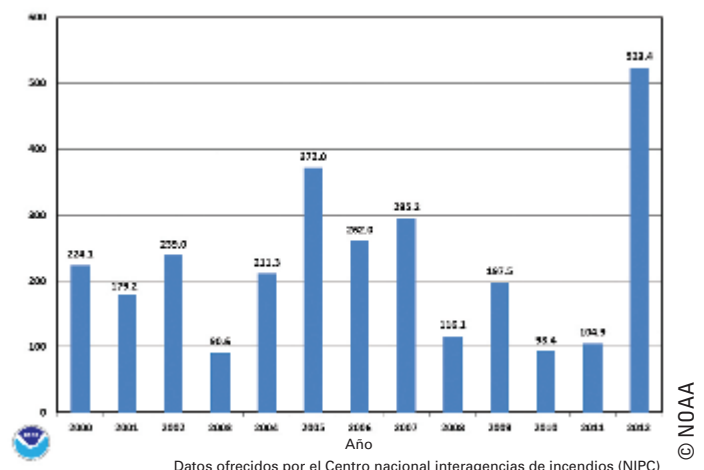
se ha examinado otro pequeño grupo de fenómenos, incluyendo la ola de calor de 2010 en Rusia.

Por lo que respecta a la disposición de los científicos para realizar este tipo de declaraciones en la medida que la señal climática debida al creciente efecto invernadero se refuerza y surge con una intensidad cada vez mayor a partir del ruido del sistema, y puesto que mejoran las técnicas estadísticas que he mencionado antes para llevar a cabo estos estudios "de identificación": los científicos se sienten cada vez más seguros a la hora de realizar tales afirmaciones, que es lo que cabe esperar.

Harold Brooks, jefe del Grupo de aplicaciones mesoescalares, Laboratorio nacional de tormentas severas, NOAA:

La atribución de los extremos es difícil de tratar. Nos enfrentamos a cuestiones independientes pero al mismo tiempo relacionadas entre sí. Primero, ¿cuánto contribuyó el calentamiento del planeta de forma directa al fenómeno extremo? Segundo, ¿en qué medida ha sido más probable el fenómeno a causa de un planeta más caliente? Para casos claramente relacionados con la temperatura (por ejemplo, olas de calor, incendios), la primera cuestión puede abordarse de una manera relativamente sencilla y, normalmente, las respuestas son conservadoras. Incluso con un grado o dos de calentamiento global, la contribución directa al calor extremo, como el que tuvo lugar en las llanuras del sur de Estados Unidos en 2011 y en gran parte de Estados Unidos en 2012, es pequeña.

La segunda cuestión es más difícil de tratar. Hay que tener en cuenta dos aspectos. El primero es un problema estadístico sobre cómo la probabilidad de los fenómenos poco probables cambia al mismo tiempo que lo hacen las condiciones medias. Por ejemplo, si tiras una moneda al aire 100 veces, de media tendrás 50 caras, pero el 95 % de las veces obtendrás entre 40 y 60 caras y 2 o 3 veces obtendrás 65 caras. Si coges una moneda más pesada, con la que es posible que el 55 % de las veces salga cara, es probable que en 10 ocasiones consigas 65 caras. Un pequeño cambio en la probabilidad de la media hace que



Acres quemados por el fuego en agosto durante el periodo 2000-2012

la probabilidad de que varíen los extremos sea más alta. Lo mismo ocurre para las temperaturas extremas, pero este es otro asunto. ¿Fue el cambio en la temperatura media lo que hizo más probable que se diese el flujo en la atmósfera que el debido al azar? Por ejemplo, cuando no llueve mucho sobre un área extensa, la tierra se reseca y se calienta. La atmósfera reacciona calentando el aire que se mueve sobre esa zona de modo que la probabilidad de que llueva sobre ese área caliente sea todavía menor, lo que hace que la tierra se caliente más, reforzando el flujo alrededor de la zona.

Para variables distintas a la temperatura, tenemos que trabajar para entender la relación entre la temperatura global y el fenómeno en cuestión. Por ejemplo, sabemos que el calentamiento del planeta es probable que comporte un ciclo hidrológico más intenso, con lluvias más fuertes cuando llueva y periodos más largos de sequía entre medias. Por otra parte, nuestro conocimiento acerca de cómo los cambios atmosféricos a nivel mundial afectan a fenómenos como los tornados y las tormentas severas nos dice que el calentamiento global será en parte responsable de que algunos sean más probables y otros menos. Por consiguiente, parece poco probable observar grandes tendencias a largo plazo de ocurrencia o de intensidad de los tornados. Incluso sin el calentamiento global, podríamos esperar años con muchos tornados y otros con pocos.

Michael F. Wehner, científico del Laboratorio nacional Lawrence Berkeley:

Siempre que ocurre un fenómeno meteorológico extremo, es natural que la opinión pública se pregunte: ¿es este hecho resultado del calentamiento global? Pero esta no es la pregunta adecuada. Hasta la fecha, todos los fenómenos meteorológicos individuales observados podrían haber ocurrido antes de que el ser humano

Relacionando hechos



Christiana Figueres, secretaria ejecutiva de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) expresó con optimismo que el escepticismo científico sobre el calentamiento global en Estados Unidos está decayendo tal y como se indica en el blog E2 Wire del 1 de octubre. “Puedes ver ambas tendencias”, dijo, “ambas entienden que el clima está cambiando y que es por la acción del ser humano. Las dos tendencias se mueven en la dirección correcta”.

En una conferencia anterior impartida en el Swarthmore College, el 28 de septiembre, afirmó que “entre enero y agosto se vivieron los ocho meses más cálidos de cualquier año desde que se tienen registros en Estados Unidos. Este país experimentó una de las peores sequías jamás observadas, una ola de calor que se extendió desde las Montañas Rocosas hasta el valle del Ohio, con efectos devastadores sobre las granjas de toda la región (...). Esta circunstancia no conduce a que un científico relacione los hechos. Aunque ninguno de esos fenómenos puede vincularse exclusivamente con el cambio climático, tomados en conjunto ponen de manifiesto que estamos ya en medio de una impredecibilidad climática, de una profunda perturbación en el ciclo hidrológico de la Tierra cuyo resultado final aún nos es desconocido”.

interviniese en el sistema climático, sin embargo es poco probable que hubieran sucedido. La cuestión más relevante es: ¿cómo ha influido el cambio climático en el riesgo asociado a ese fenómeno?

El riesgo de tiempo extremo, sobre todo el de las olas de calor muy severas, ya ha cambiado significativamente debido al calentamiento global inducido por el ser humano. Por ejemplo, las probabilidades de la ola de calor que tuvo lugar en Europa el verano de 2003, responsable de al menos 70 000 muertes, al menos se duplicaron y probablemente se incrementaron en un factor de 4 a 10. Las probabilidades de los episodios de 2010 en Rusia y de 2011 en Texas también se han incrementado de forma incuestionable. Aunque estos fenómenos podrían haber ocurrido sin los cambios de origen antropogénico sobre el clima, es importante saber que la magnitud del cambio climático que hemos experimentado hasta ahora es muy pequeña comparada con la que se supone que ocurrirá desde mediados de este siglo hasta finales del mismo. En 2100, los fenómenos meteorológicos que hoy consideramos extremos parecerán relativamente normales.

Niños jugando en una fuente en el centro de Silver Spring, Maryland, el 21 de junio de 2012. Ese día una ola de calor afectó al noreste y al centro de la costa atlántica de Estados Unidos, obligando a los servicios públicos de la región a pedir a la población que ahorrase electricidad.



REUTERS/Jose Luis Magana