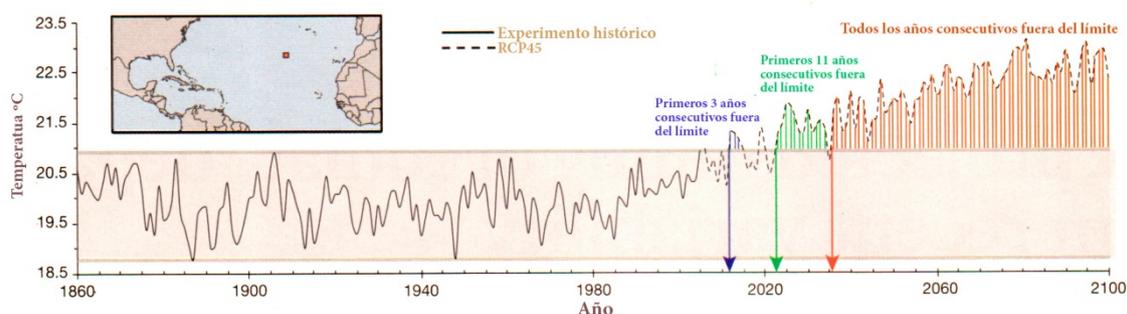


UNA INNOVACION EN LAS ESTIMACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En el número de *Nature* de la semana pasada, Camilo Mora y otros publican un innovador artículo sobre la estimación del momento en que el clima manifestará, de forma continua, valores por encima de la variabilidad del periodo de referencia¹. Este artículo tiene el interés de sacar la discusión de los valores absolutos sobre temperaturas o sus consecuencias de acuerdo con proyecciones en modelos, para llevarlo a una estimación, realizada también con modelos, del momento en que el valor medio anual o mensual de una variable (temperatura, por ejemplo) quedará todos los años de forma consecutiva por encima de la variabilidad del periodo 1860-2005. La aproximación se realiza en base a tres momentos que actúan como indicadores: primer año que excede esa variabilidad, que el modelo más dramático sitúa en 2008; a partir de 2012 ese mismo modelo indica que tres años consecutivos superarán la variabilidad natural; en tercer lugar, a partir de 2023, habrá, once años consecutivos por encima de la variabilidad; finalmente, el momento en que todos los años, uno tras otro, superarán la variabilidad comenzará a partir de 2036, según ese modelo. Con un modelo que no solo tenga en cuenta la variabilidad natural sino que considere en el periodo 1860-2005 las emisiones producidas, esos momentos se retrasan algunos años.



Media anual de temperaturas, en una celda del Atlántico Norte, que exceden los límites de variabilidad del clima histórico durante 3 años, empezando en 2012 (flecha azul) y para once años consecutivos desde 2023 (flecha verde). Después de 2036 todos los años siguientes estarán fuera de los límites.

Lo interesante de este trabajo no es el momento en que se alcanzan esas situaciones, sino la estimación de la “extremosidad” del clima. Es decir la incidencia de sucesos extremos y su frecuencia. Podemos discutir si la temperatura será más alta o más baja en tal o cual fecha de este siglo, pero nadie discute que los fenómenos extremos parecen ser más frecuentes ya. Pero, además, porque los fenómenos extremos reiterados, independientemente de que el clima se mantenga dentro de unos valores medios, tienen incidencia en las especies, especialmente en las zonas menos tolerantes. Y este es un segundo dato importante que aportan los autores del estudio. La variabilidad será más frecuente en la región intertropical, donde todos los meses consecutivos fuera de límite, ocurrirán antes que en el resto, donde además la tolerancia de las especies es menor. Consecuencia, la mayor parte de la biodiversidad del planeta se encuentra entre ambos trópicos, de modo que la pérdida de

¹/ MORA, C et al (2013) [The projected timing of climate departure from recent variability](#) In *Nature* Vol 502 10 October 2013 pp 183 187

biodiversidad será grande, mientras que en las latitudes más altas, las especies, con más tolerancia, se mantendrán en su mayor parte. Además, los países más pobres y con menos capacidad para enfrentarse a situaciones extremas se encuentran entre los trópicos, mientras que en los países de Occidente, en áreas templadas, donde los efectos serán más tardíos, la capacidad de adaptación es mucho mayor y se cuenta con más recursos. La consecuencia señalan los autores es que mientras Occidente se beneficiará en cierta medida de estos cambios, los países pobres pagarán también la factura del cambio climático.

Las cifras de este estudio podrían discutirse y los propios autores señalan tres problemas: primero, el número de años usados como referencia histórica, porque un período más largo podría proporcionar más amplios límites de variabilidad. Segundo, el número de años consecutivos fuera de los límites históricos para declarar el momento de inicio de un clima sin precedentes, porque la frecuencia de las situaciones fuera del límite será alta antes de alcanzar el inicio de la sucesión continua de años o meses fuera del límite. Tercero, la extensión en que el periodo de referencia histórica ha sido afectado por gases de efecto invernadero, pues tendría ya una mayor variabilidad de modo que retrasaría la llegada de una sucesión de años fuera del límite. Por otra parte, los cálculos que se han hecho sobre todos los modelos posibles, tienen el problema ya apuntado de la sensibilidad de los modelos a los gases de efecto invernadero.

Aunque los autores buscan minimizar estos efectos calculando sus estimaciones tanto con el factor gases de efecto invernadero como sin él y operando con 39 modelos, ciertamente la primera objeción es importante. Un examen de las referencias históricas de acontecimientos extremos y de años malos, nos proporcionaría una recurrencia de varios siglos para algunos de ellos, o dicho de otro modo hay datos en la historia que permiten considerar una variabilidad mayor incluso que la que potencialmente podrían haber aportado al periodo de referencia las emisiones históricas. Por otra parte, conviene no olvidar que los datos del periodo de referencia resultan de unos "experimentos" en los cuales, en un caso, se han tenido en cuenta las emisiones y, en otro, los factores naturales. Pero son datos modelados, que se han contrastado con los datos climáticos, aunque la variabilidad es la proporcionada por el modelo.

Por otra parte, creo que nadie duda que desde mediados del XIX, por lo menos, nos hallamos ante un cambio climático, inicialmente de origen natural, posiblemente con una periodicidad en torno a 400-500 años, que alternaría periodos fríos y cálidos. Pero el inicio de ese cambio climático periódico se ha visto notablemente acelerado por las emisiones antrópicas. Tales emisiones eran ya sensibles en Europa Occidental en la segunda mitad del XIX y durante el XX se han extendido a todo el mundo alcanzando valores extremos a finales de siglo. Es decir, el calentamiento climático es un hecho que nadie puede discutir en serio, aunque el proceso alterne fases un poco más frescas con fases de aceleración, como las registradas, probablemente en el último cuarto del XIX, entre 1910 y 1935, y 1980-2005. Suponemos que más calor genera más inestabilidad atmosférica y por tanto, acontecimientos violentos (tornados, tempestades) y también periodos de varios días a varios meses de sequías o temperaturas marcadamente por encima de lo normal. Pero no está establecida una explicación que demuestre de forma incuestionable la mayor incidencia de esas situaciones extremas. No es posible dejar de tener en cuenta que en los último 40 o 50 años, las situaciones extremas en cualquier parte del mundo son una noticia de primera plana para los

medios como consecuencia de la globalización de la información. Pero anteriormente solo trascendían esas situaciones en el ámbito local o regional. Una ola de calor en China durante el XIX era sencillamente ignorada, incluso para la mayoría de los chinos en las áreas no afectadas. Pero no había que ir tan lejos, dentro de nuestro país solamente las situaciones más extremas con numerosas víctimas como la gota fría e inundaciones del Turia en 1957, tenían una repercusión destacada. Este mejor conocimiento de los acontecimientos naturales, sean terremotos, volcanes o sucesos climáticos nos lleva a sobre valorar la frecuencia, pues no sólo se informa de los grandes sucesos sino de todos.

Sim embargo, con estas objeciones volvemos a centrar la discusión en el tipo de debate que se viene produciendo en torno a esta cuestión y que solamente sirve para ocultar el problema de fondo. Es una discusión claramente bizantina, a pesar de su armamento científico: unos anuncian sucesos a partir de sistemas de cálculo cuyos fundamentos son discutibles y otros se dedican a poner en duda las afirmaciones de los primeros.

Seamos serios. El clima está cambiando no solo naturalmente, sino por las causas. En lo que podemos estimar de los sucesos históricos, esos cambios climáticos se han traducido, a escala de las sociedades humanas, al menos, en migraciones masivas y grandes cambios políticos y sociales. No es casual que la mayor migración desde Europa haya tenido lugar precisamente en el periodo que se corresponde con la llamada Pequeña Edad del Hielo: que la búsqueda de nuevas tierras al comienzo del cambio se presente como la épica de una conquista, no excluye que millones de seres se hayan desplazado desde Europa Occidental a América, Australia, Asia y África hasta finales del XIX. Periodo que casualmente también coincide, en sus comienzos, con el desplazamiento de turcos y mongoles hacia el Oeste. Las migraciones de los bárbaros que acabaron con el Imperio Romano coinciden también con una fase de sequías y enfriamiento que se extiende entre los siglos IV y VIII-IX. Se podría ir más lejos, añadiendo nuevos ejemplos, como las migraciones del 1200 AC o las del 2000 AC. Es decir, estamos ante un cambio climático que avanza rápidamente potenciado por la contaminación ambiental –no solo de gases de efecto invernadero- cuyas consecuencias, por estas circunstancias, pueden ser mucho más dramáticas que anteriormente.

Pero la situación de hoy no se parece nada a la del mundo en cambios climáticos anteriores. Nunca ha habido un volumen tan grande de población, de manera que la cantidad de personas afectadas puede alcanzar valores extraordinarios. Y si en el pasado con volúmenes muchos más modestos las consecuencias fueron dramáticas, podemos imaginar lo que resultaría de multiplicar aquello por el volumen actual. Además, en aquellas épocas la mayor parte del mundo estaba vacío, apenas había fronteras como el “limes” de Roma, que tampoco resultaba tan impenetrable como aparentaba. Hoy las poblaciones afectadas tienen grandes problemas para desplazarse de modo pacífico y si lo hacen violentamente son machacadas por las poderosas armas de las sociedades opulentas o los estados tapones que estas sostienen. No hay situación más explosiva que un caldero hirviendo de donde no se deja escapar el gas.

Mientras tanto, buena parte de los científicos predica con mentalidad misionera una campaña para reducir la emisión de gases de efecto invernadero con el mismo entusiasmo que la campaña contra el uso del tabaco. Sucede sin embargo, que todos estamos comprados por un sistema que requiere emitir esos gases para sobrevivir. Ninguno estamos dispuestos a

cambiar radicalmente de vida a dejar de usar electrodomésticos, el automóvil, la calefacción o el aire acondicionado aunque prediquemos el cese de las emisiones. No olvidemos que un automóvil de los llamados limpios emite un mínimo de 26 o 28 gr de CO₂ por km, es decir 2,6 a 2,8 kg/100 km o 2,6 a 2,8 toneladas en 100.000 km, y los automóviles limpios son minoría, la mayor parte multiplica esas cifras por dos incluso más. Seamos realistas las emisiones no se van a reducir sino que incrementarán notoriamente porque cada vez más población querrá acceder a los niveles de vida occidentales. Piénsese, por ejemplo, en el automóvil en China o India. Las reducciones podrán venir a través del incremento de la eficiencia para responder al incremento de los precios, pero estos no incrementaran tanto como para detener el consumo y arruinar el negocio que con ellos se hace. Y nos parecerá bien porque estamos convencidos de que el capitalismo y los modelos de democracia que se le asocian son el mejor sistema posible.

Sucede, sin embargo, que el capitalismo es un sistema suicida. Una parte del sistema está formada por inversores anónimos a los que no les preocupa otra cosa que la rentabilidad de su inversión, independientemente de que con ella se hunda el mundo. Otros son financieros, gestores ambiciosos y despiadados cuyo interés no es el futuro lejano, ni pierden el tiempo en mirar a su vecino, solo les interesa el dinero inmediato. De ellos no cabe esperar ninguna acción, mientras el sistema siga como está lo mantendrán, pero eso tienen ejércitos de mercenarios o políticos a sueldo que se ocuparán de pasar los costes a los demás. Piensan que el estallido de la olla no les alcanzará nunca a ellos. Han acabado con el enemigo, el único al que temía, convirtiéndole a su fe. Por eso han decidido ir más lejos de lo que nunca osaron llegar desde comienzos del siglo XX. Su alcance global, su capacidad para desplazar sus negocios de un lugar a otro, su manejo de los medios de comunicación y la mezcla de comodidad e imbecilidad (en el sentido etimológico latino, que un bilbaíno traduciría por no tener fuste) de buena parte de los electores, comprados por unas comodidades que creen podrán mantener indefinidamente, les asegura la impunidad. Quizá no recuerdan que, como dijo Dante, no hay dolor mayor que acordarse del tiempo feliz en la miseria. Ya sucedió a comienzos del siglo XX, ese dolor proporcionó a las masas la dirección necesaria para la Revolución. Hoy, Occidente, donde está buena parte de la inteligencia y la capacidad de acción, empieza a recordar dolorosamente el tiempo feliz. Y pronto seguirá la frustración de otras partes del mundo a las que apenas han dejado probar las mieles de la felicidad.

El mundo se aproxima rápidamente al borde de un precipicio, donde el cambio climático será probablemente el menor de los males. Detenerlo significa una revolución y cambios drásticos en el mundo, pero a la revolución y la violencia que le acompañará se va a llegar por otras razones y, seguramente antes, de que el clima sea tan desastroso como nos anuncian. Todas las sociedades están en tensión, los dirigentes mundiales en han llegado a un grado de mediocridad generalizada que no conoce precedentes, al menos, desde el Imperio Romano. Y todos nos conformamos con una actitud ecológica y con predicas misioneras sobre los gases de efecto invernadero.

En Santander a 19 Octubre 2013

Luis Vicente García Merino