

## CONTRA EL CAMBIO

La Cosmología es etimológicamente el conocimiento del orden, que quiere unificarse con la mecánica de la aleatoriedad y la indeterminación, y últimamente hasta con la física del desorden y el desequilibrio: de la entropía. Tras la Unificación de Newton entre la legislación de los dioses y las leyes de los hombres, de la Luna y la Manzana, y superada la “crisis de 1900” en la que Lord Kelvin rescataba la cantinela del “Fin de la Física” (salvo un par de detalles por solucionar como la “catástrofe ultravioleta” que necesitó del cuanto de Planck y desarrolló la Mecánica Cuántica; y el experimento de Michelson-Morley, que eliminó al éter de la explicación y abrió el camino a la Relatividad); el Mainstream se plantea la pregunta de la Gran Unificación entre la matemática de lo diminuto y de lo inmenso, entre la causalidad de las partículas y la deformación geométrica, entre el indeterminismo y el determinismo. Tal vez debe reformularse la pregunta y el orden no sea tan determinado, la indeterminación sea un caso particular del caos y éste la complejidad excesiva y subjetiva de la causalidad. Sabemos que en cualquier sistema no-lineal multivariable sencillo, de pocas ecuaciones y pocas variables interrelacionadas, hay límites en la descripción de las relaciones deterministas causa-efecto, pero que podemos identificar patrones.

La física relativista y cuántica, la termodinámica y la dinámica de fluidos, se han demostrado contraintuitivas. El científico contrariado por sí mismo tiende al sentido común. La Dinámica, que queda para los sistemas idealizados y simples, se ha desplazado del balance a la narrativa; de la simetría a la irreversibilidad. El mensaje es tan negativo como positivo: el determinismo es limitado, pero puede ser contingente. Si tomamos como “input” en modelos a variables “output” de otros modelos deterministas causa-efecto, el pronóstico se indetermina pero tiende a distribuciones de valores de margen de error válido solamente en homeostasis. El futuro ya no es lo que era (P. Valéry). Como corolarios, con el tiempo, se desarrollaron teorías para los fractales (dimensiones fraccionales, series y repetición por escala), la sincronización (lo que los economistas llaman desde hace siglos “orden espontáneo”), y la convergencia de patrones en medidas SRB, a distintas escalas y con distintos algoritmos.

Si intentamos desarrollar un modelo de movimiento de un asteroide en el Sistema Solar, al estar afectado por la gravedad de más de dos cuerpos -el Sol, los planetas y lunas,...- para determinar su trayectoria habrá que identificar su posición y velocidad en al menos tres instantes -al observar definimos las condiciones iniciales-, y aun así con cada aproximación a otras órbitas, recalcular,... ¿es un modelo que por ser astronómico debe ser tratado determinísticamente o aplica el Principio de la Indeterminación a escala macroscópica? Del mismo modo, un electrón en una simulación de un átomo de Bóhr por la Ley de Coulomb, puede ser tratado de modo determinista a escala microscópica,... hasta que hay más de un par de electrones -lo que lo limitaría al hidrógeno- u otro átomo se combina,... en cuyo caso, cualquier intento de fijar posición y momento, sería hipersensible a las condiciones “iniciales”, que solo son iniciales en cada recálculo y se determinan con observarlas,... Al observar se establecen las condiciones iniciales del simulacro, lo que de nada sirve en un sistema multivariable no-lineal por su hipersensibilidad. Contra el Dogma del Totalitarismo, por el que la burocracia descriptiva define la realidad, el asteroide no está en todas las posiciones y con todos los momentos a la vez en distinta probabilidad, sino que Schrödinger intuyó patrones y atractores antes de que Lorenz definiera dichos conceptos.

Las limitaciones de las reglas del ajedrez y su notación -P4R a DxA7++, o similares- describen lo que es posible en el sistema, pero no todas las opciones forman parte de la partida. Las habrá más o menos probables, incluso incoherentes, absurdos, brillantes,... pero no serán aleatorios de entre los posibles, sino que pertenecen a un relato dinámico. El registro de su sucesión puede servir para dirigir lo que se pronostica (los mejores ajedrecistas se adelantan unos pocos movimientos, dejando el resto a la estrategia, que es modo de planificar patrones), tanto como para analizar lo sucedido al considerar todo el relato. No toda fantasía se convierte con el tiempo en realidad: la Reina Roja, el conejo, el gato, el sombrerero,... no existen aunque alguien los haya descrito en la burocracia de la

escritura. La burocracia matemática de la causa-efecto -relativista- no es la de la condición-patrón -cuántica-, pero no describen dos mundos distintos, sino dos perspectivas en dos entornos de complejidad, como quien calcula las probabilidades de ganar a la ruleta y los beneficios de todos los casinos en los próximos años por causa de dicho tipo de apuesta (ambos son pronósticos).

El dios Jano debía ser matemático. Por “pensamiento mágico” vemos patrones en el azar -formas en las nubes, en los posos de té, en las líneas de la mano, en los hígados de pollo,...-, y por “pensamiento lógico” incertidumbre en la complejidad. La Teoría del Caos deduce patrones y atractores sin preocuparse del camino entre causa y efecto; la Teoría Cuántica describe patrones y atractores, sin preocuparse no ya del camino, sino incluso de su causa. Nadie entiende de verdad la Mecánica Cuántica, que interpreta los bosones como pelotas en un infinito juego de ping pong a la velocidad de la luz o en la que el futuro define los patrones de interferencia del pasado (J. Wheeler). Sólo sabemos que funciona, pero su indeterminación no sería aleatoria, sino caótica. Las melodías no surgen en cacofonía estocástica, sino según armonías, escalas,... y lo más probable detrás de un La, es un Mi o un Re, y según se desarrolla, cuantas más notas pasadas se han definido, más condicionan la afinación de las notas futuras. El escritor inventa los personajes y según se desarrolla la acción, cada vez tienen menos libertad de ser... y el escritor termina siendo siervo de su perro, corriendo tras él con una bolsa de plástico. Ni la realidad se construye con una sucesión causa-efecto, ni se puede deconstruir siempre en sus partes.

El Tractatus de Wittgenstein, es teoría del pensamiento a través de una teoría del lenguaje. No se puede pensar lo que no tiene sentido y el lenguaje es el límite del pensamiento. Lenguaje como método para conocer la realidad: como descripción estática y aséptica, o el lenguaje como algoritmo, como trayectoria de pensamientos con el rigor de la coherencia lleva a una sucesión de causa-efecto. Retórica como descripción de un discurso o como método con rigor de la lógica. Procesos o diagramas como descripción numérica o como método con rigor de la contabilidad. Matemática como descripción (cuántica), como método de análisis efecto-causa y premonitorio causa-efecto (relatividad). La virtualidad del modelo limita la intelegibilidad de la realidad.

La matemática ha prescrito una cura de humildad por la teoría de los sistemas dinámicos complejos multivariados y dependientes, que ha dejado como casos particulares a los sistemas en equilibrio, estables, simétricos, continuos, integrables, determinables, independientes y por todo ello inteligibles y pronosticables, que utilizábamos como aproximaciones ideales a la realidad. Excepciones válidas en entornos virtuales y plazos alejados de la crisis y la catástrofe, de la convergencia y la divergencia: sucesos que evolucionan pausadamente en condiciones ideales e inconexas, que solo simulan la realidad siempre que limitemos el alcance de su previsión a que las cosas cambien lo mínimo para que el paradigma no cambie. La incompletitud, la indeterminación, la aleatoriedad, la complejidad, la ininteligibilidad, la hipersensibilidad, la inestabilidad, la disipación, la irreversibilidad, la histéresis,... han sustituido el lenguaje de la exactitud, la precisión, la seguridad, la causalidad,... a las ciencias y a los científicos. Remoleando las ciencias lo van asumiendo, pero a los científicos les cuesta más, y será por creerse estar de moda, a los climatólogos especialmente, cuando precisamente el mazazo más contundente al paradigma determinista de la ciencia del s.XIX lo dió un meteorólogo, al acotar los decimales de su modelo de previsión para que le diera tiempo a tomar un café.

Al principio de los años 60 Lorenz trasteaba en el MIT con un ordenador que ahora no le haría ni sombra al móvil de nuestro bolsillo, con un sistema de tres ecuaciones y tres variables climáticas, y demostró al pronosticar meteorología y encontrarse con la hipersensibilidad a las condiciones iniciales, que la realidad indetermina a la vez variables y plazos, y no es posible conocer el futuro. Un sistema solo será pronosticable si es determinado. Todos se quedaron con el título del artículo que inventó el organizador del congreso tal vez por la forma de mariposa del “atractor extraño”, pero no parece que haya trascendido su contenido, pues tanto climatólogos como físicos siguen dando por buenos simulacros estadísticos lineales de procesos no-lineales. El Efecto Mariposa

puede ser que darle una bofetada a un chulo de discoteca, tenga como consecuencia que te invite a una copa; o más concretamente que si bien el futuro de una variable como puede ser la temperatura, no es pronosticable, la combinación de sus valores con los de otras variables de las que depende, se sienten atraídas por un conjunto de valores posibles.

El caos es una ducha de humildad a nuestro totalitarismo matemático, orden subyacente con apariencia aleatoria por no ser determinable, inteligible en su evolución y por tanto analizable “a posteriori” por estadística y atractores, aunque no pronosticable “a priori” en rupturas de emergencia y cambios de escala, en las que se modifican bruscamente las características de los sistemas. Las propiedades matemáticas de la complejidad son mala noticia para los arrogantes climatólogos, bioquímicos y astrofísicos que pretenden que la realidad es siempre reducible a la virtualidad caricaturizada de sus modelos causa-efecto, pues indica que solo es posible modelizar la realidad no-lineal en circunstancias muy limitadas; pero es buena noticia para los humildes que hablan de probabilidad, márgenes de error, patrones y límites de sus simulaciones, pues indica que es posible identificar tendencias en los efectos si se renuncia a conocer bien las causas. Posición y velocidad son conmutativas, complementarias y dependientes, átomo y campo acoplado se relacionan no-linealmente, pero son inteligibles por atractores y patrones. Los modelos relativistas son causa-efecto determinista, los de la mecánica cuántica, son de patrones emergentes y les llamamos con nombres como Principio de Indeterminación, no siendo Principio, sino Dogma de religión atea, renuncia provisional a describir la esencia objetiva de la realidad por el atajo de introducir al hombre como Creador, consecuencia de confundir Complejidad con Aleatoriedad.

Un atractor de punto fijo, típica previsión alborera de los climatólogos, resulta bien sujeta al distante análisis de la realidad en una única variable, o un raro caso particular de patrones complejos, dinámicos y holísticos, con “formas” bastante más frustrantes para los simplificadores de la realidad por reducción al simplismo de su propia capacidad científica: círculos, elipses, espirales, conos, toros, dedales, mariposas,... Un caso particular muy simple en dos variables de un modelo cazador-presa, lleva a un patrón circular y no puntual, es decir tiende a pares de valores coherentes del número de individuos cazadores y presas, que crecen y decrecen coordinadamente sin llegar a una estabilidad fija en la que se conservan las poblaciones de ambas especies. En tres dimensiones, de modelos supersimplificados, pongamos que temperatura, precipitación y radiación, la atracción sería sobre valores coherentes de los tres,... tendencias que tanto pueden ser mayor temperatura, menor precipitación y mayor radiación, como otras combinaciones regidas por la “forma extraña” del atractor que rige el patrón de densidades de valores combinados... tales como centímetros de subida del nivel del mar en Tahití, número de emigrantes climáticos de etnia innuí, productividad de los cultivos de berzas, consumo de agua en piscinas públicas, probabilidad de tormentas en el día de San Bartolomé,... cuando añadiendo u obviando variables, los modelos son hipersensibles a la forma de los atractores.

El Paradigma Estadístico-Determinista, con sus sesgos Normales (las variables de distribución desconocida tienden a suponerse de Gauss), de Confirmación de la Narrativa (interpretaciones seleccionadas según el refuerzo a la hipótesis), de Cuantificación (análisis de las variables según su capacidad y coste de ser medidas), Antrópica (arrogancia de suponerse el centro de la realidad, sobre la que gira el mundo), Adánica (todo tiene un origen espectacular),... ha sido superado, pero los climatólogos no se han querido enterar. Cualquier sistema dinámico con varias variables dependientes, tratado desde la estadística causal, será hipersensible a las condiciones iniciales al intentar analizar el pasado, e impronosticable a futuro. Si además dichas variables se utilizan para estimar otras en superveniencia y entre si: frecuencia de huracanes y sequías, nivel del mar, reflexión por efecto albedo, nubes o concentración de anhídrido carbónico, pedos de las vacas, permafrost, deforestación,... de cantar pronósticos, no es que estén equivocándose, pues la matemática del caos es bien conocida y las limitaciones de los modelos climáticos también, es que hay dolo en la voluntad de manipular.

Los modelos de previsión meteorológica son estadístico-deterministas, con las ventajas y desventajas de sus propiedades matemáticas. Están limitados a la idealización del entorno y, por no disponer de un orden oculto que “obligue” a la convergencia, a trayectorias temporales exponencialmente divergentes: el Efecto Mariposa en su interpretación vulgar de variables que no pertenecen a la simplificación (hipersensibilidad a eventos singulares de extraña ocurrencia), y pérdida de su fiabilidad exponencialmente con el tiempo. Los modelos climáticos estadístico-deterministas, poseen las mismas propiedades, pierden fiabilidad exponencialmente con el tiempo más que con la adición de variables relevantes, y cualquier profano podrá comprender que para analizar a largo plazo entornos complejos, donde los eventos extraños se hacen raros, en el que la fiabilidad fuera inversa al tiempo, resultan del todo inadecuados... pero ¡los climatólogos no se han enterado! Sin embargo, si el sistema es disipativo, atendiendo al exponente de Lyapounov, extender el plazo de la previsión es exponencialmente muchísimo más sencillo que ampliar la holística, lo cual hace posible aventurarse en la prospección del futuro a cambio de cambiar de sistema burocrático de prescripción y proyección.

Puede que no sepamos pronosticar el tiempo a una semana vista, pero sí el clima a un siglo con la misma herramienta, pues como en cualquiera otra religión, se remite la falsabilidad de las promesas a beneficio de inventario. Ignorar el exponente temporal, las variables que no son fáciles de medir, las dependencias que no se conocen, los modelos que no refuerzan la hipótesis, la irreversibilidad temporal y demás propiedades de los sistemas disipativos, se oculta afirmando que las tendencias climatológicas son convergencias de los procesos meteorológicos, cuando los sistemas lineales son por definición divergentes. Es posible la convergencia meteorológica en la climatología, pero no en paradigmas estadístico-deterministas, sino supervenientes no-lineales, con las ventajas y desventajas de sus propiedades matemáticas: fiabilidad exponencialmente dependiente de lo alejado del sistema al equilibrio, desconocimiento de la relación causa-efecto, limitación total a la ocurrencia de una emergencia, fractalidad en la convergencia de soluciones locales en vórtices atractores,... Con mayor inversión en neuronas y tiempo, los resultados son mucho menos contundentes, ofreciendo una rentabilidad menor al científico, y contra la misma esencia del Método Científico, difícilmente sobreviven a las presiones buenistas de los mecenas ecolojetas.

Podemos idealizar y aproximar modelos deterministas en sistemas disipativos como método menos malo de los disponibles, pero toda emergencia romperá la capacidad prospectiva: la novedad interrumpe el pronóstico. Los informáticos enunciaron la Ley de Moore y pronosticaron que llegaría un punto de inflexión en el que la capacidad de proceso sería tal que la inteligencia artificial superaría a la inteligencia del hombre,... cuando emergió Internet, nadie la había predicho e incluso, aunque ahora se haya corrido un estúpido velo, los prohombres y supuestos gurús como Steve Jobs o Bill Gates, junto a la industria en general, la calificaron de moda pasajera. Los climatólogos anuncian la debacle, y dado el estrés al que estamos sometiendo a Gaia, resulta razonable prever una próxima emergencia, pero la novedad como propiedad matemática nos garantiza que fallamos, y que cuando suceda ni siquiera seremos capaces de identificarla. Sabemos que sucederá una autoorganización ante el estrés de la divergencia, pero no podemos saber ni cuando, ni como será. Tal vez haya una debacle ecológica o tal vez el clima se establezca en un nuevo sistema más benigno con menores extremos, o puede que suceda lo que nadie se imagina,...

Popper ya nos sentó para decirnos que la verdad no se puede demostrar, solo la falsedad de una hipótesis, y Gödel añadió que no siempre. La matemática es un lenguaje burocrático que desarrolla los procesos dentro de un paradigma -conjunto de definiciones, principios, supuestos, herramientas, observaciones, experimentos, prejuicios,... compartidos entre pares-, y autolimita su alcance a patrones y verificación a los términos y condiciones del mecenas que sostiene esa virtualidad, no siendo válidas sus conclusiones fuera de la misma. Todo modelo climático de más de dos variables dependientes y/o supervenientes en el paradigma estadístico-determinista, ha dejado de ser contingente fuera de su entorno adiabático, reversible, continuo, integrable, determinado y corto... de aplicación tan limitada, como idealizada y estable sea su virtualidad. Si los pares conservan el

paradigma estocástico-determinista será por interés, pues no pueden defenderse con ignorancia, por lo que dejan de ser mis pares. El Primo, que dudaba de los modelos de cambio climático, no ha resultado ser par de Rajoy, y en cambio sí lo son calentólogos como Al Gore, los paniaguados del IPCC, y los misioneros vendedores de bulas medievales de esa nueva religión atea, que a cambio de comida, agua, gafas y medicinas, sermonean a los pobres sobre el Cambio Climático para que sigan siendo pobres... y despejar al Cielo la sobreexplotación del entorno y de los demás.

Los s.XVI del Renacimiento, y s.XVII de los Descubrimientos, fueron colmados por un s.XVIII en el que algunos proponían una Ilustración. En el s.XIX los románticos y reaccionarios lucharon con tradiciones y patrias contra las ideas de la Revolución. Al menos en el s.XX los fanatismos luchaban por cambiar el orden social, aunque sus propuestas de cambio hayan demostrado ser en el mejor de los casos utópicas, y cuando se han traducido a la realidad, a menudo distópicas. En el s.XXI, la lucha social de los nuevos reaccionarios románticos con estética rebeldes y actitud conservadora, es Contra el Cambio: contra el cambio del clima, contra el cambio en las costumbres y moral islámica, contra el cambio en los valores, contra el cambio de las condiciones laborales, contra los recortes en el Estado del Bienestar, contra el cambio en la legislación electoral, en la posesión de armas, en la enseñanza,... derechos adquiridos y derogación. Virgencita que me dejen como estoy. ¡Triste!, pero por suerte el proceso de emergencia de un sistema disipativo alejado del equilibrio, es implanificable e imparable.

<http://www.bartolo.com.es> <http://www.ecoliberalismo.com>