

Bartolomé Pons Rullán

TODOLOGÍA



COLECCIÓN RADICAL

Pi2EDICIONS

DESCARGA GRATIS
la versión e-book en la
Biblioteca Libre Pi2

ARS MAGNA

El mínimo común denominador de todas las religiones es la aproximación de la realidad por una virtualidad causal intuitiva: teoría causa-efecto. Pitágoras, Tales o Demócrito iniciaron la desconexión de la virtualidad con la divinidad, y buscaron otras relaciones causa-efecto alejadas de la moral: las tormentas ya no se relacionaban con la suma lineal del comportamiento de algunos. Virtualizamos el cosmos en el caos como modo alternativo a la tesis divina de causalidad, y a pesar de los éxitos, miles de años sin haber conseguido prevalecer ante la teleología, el paradigma que viene nos cambia el paso y complica la ecuación: ¡ahora resulta que el caos surge del cosmos!

Copérnico inició, Smith intuyó, Darwin conceptualizó, Nietzsche escribió, y Freud describió en una cita recurrente el drama a la megalomanía humana, en tres evidencias científicas que nos negamos a interiorizar: “La tierra ya no es el centro del Universo, sino un minúsculo punto en la inmensidad del espacio-tiempo; el hombre ya no es el rey de la Creación, primo de monos y solo adecuado a su nicho; y el yo racional despojado de la soberanía sobre la mente por el Inconsciente personal y social”. En China ser de Qi es como ser de Lepe o de Buger, pues se pasan el día pendientes de que el cielo se les caiga encima, en vez de cultivar y preocuparse de vivir.

Cuando se tienen las respuestas, las preguntas no resultan interesantes. Será esta una descripción de cómo en cierta manera Dios creó al hombre, de algún modo hay un Diseño en la Vida y el Destino, y según se mire, ni Inicio ni Final de la existencia. Ninguna de las respuestas será la esperada, pues lo que se propone cambiar son las preguntas. En la Guía del Autoestopista Galáctico de Adams, una civilización hiperdesarrollada invierte todos sus recursos y tarda eones en construir un superordenador al que le preguntan sobre el origen del universo, de la vida y de ellos mismos. Su respuesta es 42. ¿42 qué? Sólo 42. Al responder el por qué hay algo en vez de nada, encontramos ningún motivo en vez de alguno.

En el siglo XXI, sin querernos dar cuenta, ya podemos contestar las preguntas: ¿de donde venimos? y ¿a dónde vamos? pero no nos gustarán las respuestas, ni las nuevas preguntas. El Pensamiento Científico intenta convivir dentro del mismo cerebro, como personas que también son, con el Pensamiento Mágico, la necesidad vital de que todo efecto tenga una causa, todo suceso una explicación. La teleología pretende que lo casual es causal virtual sin pronunciarse sobre si ello es por causa divina o panteísta. Las religiones divinas tiran por el camino fácil y rápido (por eso la potencia excluyente y trascendente de sus respuestas), y las religiones ateas por retorcidos prejuicios, mucho más sutiles,... Principio Oportunista o Simplista, o de ocupar antes la pregunta con una respuesta peor pero suficiente, ocultos tras formalismos tautológicos, explicaciones circulares y definiciones de juicios que incluyen al sujeto de lo definido. El científico es también humano y como tal, necesita pastillas para el Vértigo de la Nada, referencias causales, como necesita sociedad, refugio, sexo o comida.

Nos estamos escondiendo de las respuestas a las tan sobadas preguntas porque desembocan en el Vértigo de la Nada: el reloj no necesita un relojero, no ocupamos un lugar especial, no somos hijos ni padres, ni excepcionales, ni superiores, ni elegidos, ni singulares, ni nuestra interpretación de la realidad es la realidad, ni le importamos a nada ni a nadie, el Universo pasa de nosotros, los sucesos vitales son poco dramáticos y nuestra arrogancia va muy sobrada respecto a nuestra capacidad. Críos llorando en la oscuridad de una isla desierta en medio de la inmensidad. Necesitamos no contestarnos científicamente y la religión científica lo llama principios en vez de dogmas: totalitarista (lo que puede existir existe, el modelo virtual que describe la realidad es realidad), singularidad o excepcionalidad (hay eventos especiales e importantes que suceden cual milagro, “deus ex machina” o intervenciones divinas de ajuste), aleatoriedad (azar equivale a indeterminación, y lo complejo es caótico), reduccionista (las partes suman el todo y la realidad es proporcional según se linealiza, modeliza, simplifica, idealiza), antrópico (el ser humano es

especial), teleológico (vamos hacia algún sitio, el Universo conspira para un destino, existe una finalidad, un motivo),... de conservación de la información (determinismo), de conservación de la masa-energía, y superioridad (la diferencia tiene grados y juicios). Los llaman y formulan de modos imbricados e hipócritas, se consensúan como si la ciencia fuera democracia y enturbian el agua para que parezca que el charco es profundo... y si se obvian o niegan, se retuercen y resurgen con otros enunciados.

La estadística aplica a procesos bien comportados, y solo molesta en procesos mal comportados, caprichosos y bruscos. Como niños nos encantan las cosas que explotan como punto álgido del drama. No sabemos definir de modo homogéneo consciencia, vida y realidad, y llevamos tres mil años dándole vueltas y explotando globos,... a la vez que afirmamos tener muy claro lo que son. El caso es que el prejuicio se concreta en respuestas condicionadas y estas llevan contradicciones científicas:

1. ¿Cuál es nuestra posición respecto a la sociedad? Adán Y y Eva mitocondrial. El origen de la mente, de la consciencia, de la inteligencia, incluso del alma, del bien y el mal, de los dioses, de la moral,... se despeja a lo que hace único al ser humano. El prejuicio científico se enuncia de diversos modos a través de sus hipótesis, que si la dieta rica en proteínas carnívora o de pescado, la posición bípeda y la liberación de las manos junto con el movimiento de los pulgares, que si la presión de los depredadores o la caza en grupo,... -todo eso ya sucedido cuando la caja craneal era de menos de la mitad que la nuestra si atendemos a las conclusiones preliminares del “homo naledi”-, aumentó el cerebro y de ahí vienen la abstracción, pintar en los techos de las cavernas, enterrar a los muertos, trascendencia, el lenguaje, el amor, la moral, los brujos y religiones,... que nos lleva al hombre como ser supremo de la creación, como si el Universo nos estuviera esperando como premio, el Mundo de las Ideas estuviera ahí, pendiente de nosotros. Necesitamos descubrir paraísos y dioses, que existan platónicamente al final de algún camino.
2. ¿Cuál es nuestra posición respecto al entorno? LUCA. El origen de la vida se despeja y hace equivalente ser vivo al origen del ancestro celular común, como accidente del destino que vino a crear el milagro probabilístico de una configuración química excepcional de cientos de miles de aminoácidos que era autosostenible, y de un segundo al siguiente instante, paso de no haber vida a haberla y a evolucionar con el objetivo de ir siempre a más y a mejor hasta llegar al ser humano, donde por lo visto se tiende a plantar el proceso, o al menos se llega a un hito (búsqueda de seres inteligentes parecidos a nosotros en el espacio). Vida es todo ancestro del hombre hasta la célula más básica y cualquier sistema que cumpla todas las condiciones para estar vivo, no lo está si no nos tiene como referente reduccionista. La primera célula no tuvo madre.
3. ¿Cuál es nuestra posición respecto a la realidad? Big Bang. El origen del espacio-tiempo, de la energía y la materia, de la expansión,... desde una fluctuación de la Nada. Un evento explosivo sucedido en fracciones de segundo en un punto minúsculo, singular, muy caliente, de gran densidad, bajísima entropía y generador de fuerzas oscuras, partículas exóticas y procesos fantasmas tautológicamente definidos para que exista un hombre capaz de comprender el Universo, que existe en todas las formas en que pueda ser descrito por el mero hecho de ser modelizable por las matemáticas del hombre. Partículas que esconden tras el azar, la complejidad de su indeterminación. ¿Por qué nos gustan tanto las explosiones, las sopas y los milagros?

Chico Marx disfrazado de Groucho: “¿A quién va usted a creer, a mí o a sus propios ojos?”. Contra la experiencia aristotélica, la experimentación nos resulta a menudo contraintuitiva. También los paradigmas emergen, más que explotan, y el prejuicio científico es analizar teológicamente y arrogantemente la realidad desde un “mindstep” absoluto, compuesto de paradigmas tan útiles como inconsistentes, que todavía no ha superado el dramatismo teleológico del “todo sucede por algún

motivo”, que siempre nos tiene a nosotros como destinatarios. Realidad y lógica no ajustan y no entendemos porqué funciona la mecánica cuántica, porqué hay algo en vez de nada, porqué el tiempo avanza,... pero lo hace; y cada vez con más insistencia la lógica contraría la intuición. La realidad se revela contraintuitiva por ser la intuición la racionalidad sobre un paradigma en base a la experiencia, confundiendo mapa y territorio, cual historiador tan erudito como cafre, que analiza el pasado según el paradigma contemporáneo de su corta entendeder de naciones, consumismo, trabajo, justicia social,... Hay bichos que se llaman milpies por la pereza de contar hasta catorce. Cambiar el paradigma implica cambiar la lente, cambiar el lenguaje, cambiar los prejuicios, cambiar la escala, cambiar.

A la ortogénesis de Taillard de Chardin le sobraba el Punto Omega, esa manía de pretender una relación biyectiva entre significados y significantes, pero el resto de su ecuación sigue ahí: cosmogénesis = biogénesis = antropogénesis. No se trata aquí de recopilar y sacar conclusiones de las respuestas, sino de cambiar el enfoque de cada una de ellas adelantando el matiz que cambiará el paradigma contemporáneo, que en nada contradice, sino aparentemente, lo que hasta ahora sabemos:

1. Dioses, traiciones, mentiras, guerras, privilegios, morales, crearon el cerebro, no al revés.
2. Vida es uno más de los múltiples elementos de la categoría Sistema Vital, no es excepción.
3. El Universo rota sobre si mismo, nada explotó. La entropía es la ineficiencia de la inercia.

Habría a quien le parezca exagerado acusar a la ciencia de religiosidad, y sin embargo el que el valor de una hipótesis sea el “Consenso” o el “Prestigio” incluso por encima de la propia matemática (sistemas caóticos pronosticables), los principios teleológicos como el antrópico o el de totalitarismo, la selección de supuestos por sesgo de confirmación o del mecenas, es realmente distorsionador. La Ciencia va de excepciones, no de mayorías... y no se vota. Todos los grandes hubieran perdido su votación. Giordano Bruno, como casi todo científico que algo haya aportado, enfrentándose al voto de la mayoría que por “consenso” determinan la Verdad, fue juzgado y condenado por el “mainstream académico” de su época. Todo consenso precisa de su curia que normalice y establezca las escalas de valor, de comisarios de la ortodoxia, de pecadores (negacionistas),... y aún siendo científico también tiende a degenerar en Pensamiento Mágico. Una vez se superan los dogmas científicos avalados por referéndum, se pasa de la negación a la negociación, justificación y por último a la entrega de medallas a los no participantes. Podemos contestar de dónde venimos y a dónde vamos. ¿Quién dijo miedo? Hay dos cosas seguras en Todología: que el paradigma va a cambiar y que estoy equivocado.

I. LA INTELIGENCIA

¿Qué hace distintos a los seres humanos del resto de los animales?

Otro paradigma:

El cerebro, la consciencia, la mente, la inteligencia, son consecuencia de creer que hay un Mundo de las Ideas, no su causa. La evolución memética del hombre, mentir, virtualizar, comerciar y matar son el motor del triunfo, el motivo de la supremacía y la Ventaja. Son las Culturas, no los hombres, las que evolucionan. Los hombres solo se adaptan para que las culturas evolucionen mejor.

MIRMETOLOGÍA

Los primeros homínidos se hicieron Homo al utilizar la cachiporra y el fuego para imponer sus prejuicios, -su escala de valores morales-, representados por mitos y publicados por ritos, a otras tribus, escenificando y consolidando sus derechos discriminatorios positivos -modo guay de nombrar a los prejuicios- sobre los territorios de otros clanes. Utilizaron la negociación, la guerra, la violación, la humillación y en una vuelta sutil de tuerca, la normalización neolingüística y neoestética como exitosos recursos evolutivos de nuevos metaorganismos emergentes: las culturas. Un cafre, feo y estúpido simio humano en una tribu con derecho de exclusión sobre un manantial mejor, tuvo más números en la lotería de sobrevivir, que un aguerrido y espabilado reservorio genético, que había tenido la desgracia de nacer en una tribu con manantial peor. Pese a que algunos pocos pretendemos superar las tácticas trogloditas, situando contra natura al individuo, ciudadano, sobre la fortificación del derecho tribal, la Humanidad ha ido avanzando en sofisticación de Selección Cultural por procesos de absorción y exclusión moral tribal hasta la infantería de marina, las bombas nucleares, los genocidios étnicos e ideológicos... de los diferentes, que de nuevo por exclusión, no caben en el mismo nicho que los propios y bien deben estar en otro lugar o en otro grado,... jamás superior. Lo que nos hace superiores no es la raza, ni la fuerza,... ni siquiera el lenguaje, mero instrumento para transmitir la mentira,... es la moral: la superioridad moral practica la caridad a cambio del reconocimiento de ello.

La historia de las ideas es la historia de la simplificación -abstracción- por razonamientos, medios, discursos y retórica, de lo injustificable, pero solo lo hacemos para que compita y colabore nuestra cultura con las otras por los recursos escasos del territorio, excluyendo a otros por el razonable motivo de haber nacido donde se ubican los recursos que amamos y por eso, como si nacer hubiera sido decisión o mérito, tenemos derecho de exclusión respecto a los demás. Así, fortificando la posición defensiva, obtenemos ventaja reproductiva para siervos y señores, respecto a otros siervos y señores, y trasciende la escala de valores que define su derecho sobre los recursos a los siguientes siervos y señores.

Darwin demostró que sucedemos al mono, pero tal vez hoy Jean Baptiste de Monet, Caballero de Lamarck, clamaría por la validez de su visión si pudiera describir como el hombre se ha propuesto llegar a ser un molusco: ansioso de vivir colgado de una batea e ir filtrando del agua en la mejor hilada, a la mejor altura posible. El hombre es solo la termita, el mejillón, el borrego, que la estrategia de supervivencia como modelo de organización o “cultura”, el termitero, la batea, el rebaño, utiliza para sobrevivir y reproducirse con el mínimo esfuerzo -estructuralmente-. Al modelo de información que llamamos cultura, del que colgamos, no le importa sacrificar a parte de sus portadores, ni siquiera a los perros o a los pastores, mientras sobreviva en los supervivientes, en los abducidos o en los vencidos.

La cultura como bioma se reproduce por toda cuanta estrategia ha ensayado la evolución: resistiendo y rejuveneciéndose lampedusianamente, autoreparándose, pero también y a la vez como los priones por proselitismo, como los transposones por Caballo de Troya, como los virus por parasitismo, como las bacterias por partición, o como los organismos por sexualidad, y ahí le da igual la modalidad, siempre promiscua, desde varios sexos (varias morales que se resumen en una), a la endogamia (insistiendo en su absurdo hasta pudrirse), la homosexualidad (combinar sistemas morales que dicen lo mismo con nombres distintos de dioses y santos parecidos),... con todo tipo de perversiones, desde el onanismo, la zoofilia, el masoquismo, el sadismo, la coprofagia,... y el absurdo espermatozoide, nada alegre en el líquido vacío convencido de ser el homo elegido en el paraíso del óvulo.

A algunos les importa su cultura, pero para su cultura ellos son prescindibles. Las tradiciones, las costumbres, la historia, la lengua, la moda, la música, no son nuestras, sino nosotros tuyas.

Diplomacia -contratos entre distintos- y guerra son las herramientas para competir y colaborar con otras culturas, y la Neolengua la herramienta para controlar con resiliencia la cohesión del grupo. Hechizos de palabras vacías y pomposas. La lengua es en si misma hechicería y con ella los magos construyen los encantamientos... el pegamento del grupo. Disponer de una respuesta a toda cuanta pregunta se le ocurra a cualquiera, causa-efecto o efecto-causa, siempre con la mágica Premisa Biyectiva. Con la coartada de la magia blanca -literatura y estética-, los brujos utilizan para controlar al grupo a la magia negra -neolengua y tradición-, como mecanismo sociobiológico agregador para sustituir esa sensación de no tener todas las respuestas, de Falta de conexión con el Todo, esa inseguridad del divergente, que solo con sacrificio de felicidad se sostiene, y acomodándonos al grupo pagamos con fe. A algunos resulta demasiado cara.

Samael, el ángel caído, se rebeló por envidia del hombre al recibir el poder de los dioses, que a diferencia de lo que opinara su primo Prometeo, no era la tecnología o el fuego, sino el poder crear un mundo virtual: el nombrar a las ideas, criaturas y cosas. En lo que en física se llama Principio Totalitarista -lo que puede existir, existe-, casi tan burdo y troglodita como el Antrópico, en el proceso de idealización, los dogmas científicos tienden a tomar la virtualidad como realidad. En arrebató totalitario y fundamentalista de ésta religión atea, la retórica de números o burocracia algorítmica, que llamamos matemática, decide que lo que puede ser por su lenguaje descrito, debe existir (universos paralelos, fuerzas oscuras, partículas exóticas, inflaciones fantasma). Si no nos gusta tenemos otros Principios, que conviven sin problemas: si queremos comprar un cacharro definimos que los costes que no sabemos o queremos saber medir, no existen. Ni la matemática puede con tanto poder.

Como la lengua, los programas, los gráficos,... la matemática es sólo una burocracia más exigente que las demás para autolimitar la infinita capacidad de rellenar los puntos ciegos e inventarnos realidades alternativas. El equivalente lingüístico a la abstracción es la poesía: lo que puede ser nombrado existe con la propiedad del que lo nombra, y quien ostenta titularidad del significante comanda el significado. De Wittgenstein a Humpty Dumpty, la semiótica terció a favor de Cratilo: el nombre contiene la esencia de las cosas y crea su realidad alternativa... pero la realidad pasa de nuestra virtualidad, de nuestro simplismo, de nuestra hipótesis lineal, de nuestra voluntad de ver el mundo virtual idealizado, conmutativa -Mahoma y la montaña-, biyectiva -una a una- y jerárquicamente. Nombrar es definir la virtualidad, pero la “episteme” pasa de nuestra “doxa”.

Cada doxa es consistente con sus antinomias: sus principios explícitos e implícitos, -los prejuicios irrenunciables que la sostienen-, y al polemizar no podemos llegar a acuerdo sobre las consecuencias si no se convienen las causas y las reglas, pues cada opinión es coherente en el entorno de sus supuestos. Ante un diagnóstico diferente se podrá negociar con respeto de ambas partes un compromiso, pero jamás convencer. Si se pretende negociar a la vez que sobre el paradigma se exige respeto, se falta al otro su respeto pues se establece un diagnóstico unilateral, obligamos a converger a ellos, para una vez por respeto haber aceptado las tesis, poder convencer del argumento, que será consistente con el conjunto de tesis y antítesis. Una vez obtenida la no-negación de los principios -respeto-, la doxa solo debe ser coherente con la bobada que proponga. Los supuestos cristianos, marxistas o históricos, llevan a una “doxa” que para quien no los cuestione, es epistemológica. La “doxa” se transforma en “episteme” por la exigencia del respeto que se le niega a la contraparte. Los grupos convienen en los principios que los sustentan, y las opiniones son dentro de ese entorno simples matices. Cada verdad es cierta solo dentro de su paradigma, y al rebatirla, se rebate algo del conjunto de antinomias y preguntas que lo componen: una falta de respeto.

Deseos y necesidades adoptan por aclamación la virtualidad que justifica los principios que creen van a beneficiarles. “Entre todos la mataron y ella sola se murió”, o J.K. Galbraith lo llama “Fraude Inocente”: la sabiduría convencional interpreta convenientemente de la realidad, sin culpa ni

responsabilidad. El debate de un argumento -ideología- ante otro argumento, no ofrecerá resultado si no se refiere al mismo conjunto de preguntas -paradigma-, ni al mismo conjunto de respuestas -virtualidad-, pues justifican distintos prejuicios desde la asimetría de resistir en una postura quien ocupó primero la pregunta, ante quien pretende desalojar la respuesta y sustituirla por la de otro conjunto de principios. Caso de converger por escasez de la realidad en sostener virtualidades dispares, deseos y necesidades distintas para grupos diversos, precisarán de una energía de sustitución del paradigma por otro para poder compartir la justificación -agresión, invasión, guerra, ofensa, respeto,...-, o de negociación en los que ambos cedan algún principio y puedan llegar a un “paradigma mínimo común múltiplo”, que caso de ser mejor, puede en ocasiones amplificarse.

Para ser del grupo y compartir así los derechos de exclusión, se nos exige fe, respeto y publicar la aceptación homologada del nombre de las cosas. Creer sin mayor motivo que la recompensa de pertenecer al grupo, en un “set” preconfigurado de ideas que de ser teológicas, llamamos religión, de ser históricas llamamos patriotismo, de ser morales llamamos ideología, o de ser científicas llamamos relativismo... aunque son solo razonamientos circulares justificadores del mecanismo sociológico de agregarse con encantamientos más bien burdos,... aunque como en todo truco, lo importante es desviar nuestra atención a otra cosa -estética, ritos, exigir respeto,... show y pomposidad-, y como toda buena magia, mostrar lo que se desea ver -derechos, culpables,...-. Si hay que entender un proceso es más probable el análisis constructual del mínimo esfuerzo que el de máxima aproximación a la realidad. Por razones energéticas, la parsimonia u optimización del camino evolutivo, -constructualidad-, tiene más sentido como argumento en evolución que su enunciado equivalente: la Navaja de Ockham.

Mirmidas, rey de los mirmidones que lucharon en Troya a las órdenes de Aquiles, era hijo de Eurimedusa y Zeus, transformado también, como aquel dios azteca, en hormiga. El nombre lo tomó un pueblo austero que por haber sido relegados a terrenos muy pedregosos, adecuaban sus espacios de cultivo retirando en una gran fila las piedras una a una, con las que después hacían bancales. Un mirmetólogo y entomólogo marciano que buscara inteligencia en La Tierra, difícilmente la diagnosticaría si no es por contraposición a nuestra estupidez, y nos miraría como miramos nosotros a las hormigas, tal vez describiendo los últimos cinco siglos, como la interconexión de todos los panales culturales del mundo, con transacciones políticas de intercambio, comparación -envidia-, y cooptencia por la escasez de tiempo, espacio, orden, materia y energía,... quizás colgados en la cuerda de cada cultura de la misma batea. Si busca inteligencia, el marciano pasará de largo, pues el Metaorganismo Humano es de momento bastante tonto.

Cual oscuros mirmes fuimos creados por los dioses que nosotros creamos, y por querer saber sobre sus asuntos del Bien y del Mal, premiados y castigados a que se cumpla nuestro deseo, con la libertad y el juicio. Para que la hormiga roja le enseñara el Secreto del Maíz y así el hombre tuviera algo que comer fuera del Paraíso de vivir sin necesitar de un Dios, Quetzalcóatl se convirtió en hormiga negra y enseñó a almacenar comida para mañana a nuestros ancestros. Nos echaron del Paraíso donde imperaba su moral, para medrar en nuestras patrias, donde imperan las nuestras. La civilización es un proceso en el que cada vez dependemos menos de los dioses y más de nosotros mismos. Aprovechamos que ya sabíamos andar sobre dos patas -los ardipteos ya eran bípedos-, para pulular por la sabana, ver más lejos, más cosas, entendiéndolas peor. Los mayores entornos, más variados, generaron adaptaciones biológicas y culturales apañadas a pantanos, costas, estepas, ... y la arrogancia, patosidad y lentitud de mal andar sobre dos extremidades, daba ventajas en todos los mini-nichos, esparcidos por todos lados donde la velocidad no fuera determinante: en planicies de inundación y pantanos, en ariscas costas, -donde además se permitía pescar con lanza o lanzando aparejos-, o en dehesas en las que encaramados se divisaba de lejos el movimiento de la hierba cuando las fieras pretendían avanzar agazapadas, creyendo no ser vistas,... una misma adaptación genética, sirvió para múltiples maneras de sobrevivir.

Como en los demás simios, las adaptaciones a los cambios eran en los australopitecos y parántropos biológicas, pero ellos ya habían tímidamente ensayado hacia millones de años, la estrategia evolutiva de tener culturas diversas, modos distintos de hacer las cosas que se transmitían de generación en generación por la imitación colectiva (escuela). En algún momento de la carrera evolutiva en la que las relaciones entre variables se complica en mayor grado que la variabilidad que exige el medio, comenzó a ser entre las adaptaciones biológicas y las culturales, y para las segundas se necesitaba más cerebro que codificara los programas mágicos de identificación e invención de patrones -todo tiene un porqué, todo efecto tiene una causa, nada sucede sin algún propósito-, justificando racionalmente el injustificable derecho a los recursos sobre otras culturas, otros rebaños. Los mayores poderes -palabra y fe- resonaron -amplificación- en la oración.

Dios castigó al hombre a vivir por el sudor de su frente, pero también a matar y morir por una causa, una moral superior, y a la hembra además, a parir y morir con dolor. El Pecado Original es comer el fruto del Árbol del Bien y del Mal, y así juzgar la diferencia según las categorías de lo que cada tribu define como Bien y Mal: la moral, que es mores, que es tradición y etimológicamente también derivó en morada. En análisis estructuralista, la moral es morada vacía que cada tribu amuebla y estabiliza (programa ortodoxia, armonización y normalización) según su conveniencia, posibilidades y entorno. Toda tribu se cementa con las diferencias de su moral respecto a la moral de otras tribus, y toda moral es criterio de juicio superior a las demás morales. Razas superiores, pueblos elegidos, modos de vida americano, espíritus revolucionarios, nobleza obliga, piadosos, iluminados, santos,... son solo versiones de reafirmación de Morales Superiores. La Moral es la fuente máxima del derecho: el derecho a juzgar otorga el derecho a repartir. Toda moral estratifica a los colectivos en superiores e inferiores: entre los que adoran al dios que la simboliza hasta los "untermensch", que siempre son los demás y siempre son pecadores. Toda caridad se paga en aguantar sermones teleológicos.

Ser de un pueblo superior está mal visto, pero ser de una moral superior no. Marx lo llamó "Mistificación" (dicen que acusando a Engels de "iluminado"), y a menudo los líderes mediocres han confundido la herramienta con el objetivo: la raza, la lengua, la historia, las tradiciones, las patrias, los pactos con dioses,... son justificaciones a ostentar el derecho a juzgar a los demás según una Moral Superior. Aleatoriamente cada sociedad valora la diversidad autonombrándose unilateralmente como referente que los demás deberían imitar, justificado por las escalas de valores de su dios y definiendo así los prejuicios que la definen, empaquetados en el credo que cada fetiche representa, a cuya aceptación publicamos a los demás con ritos, mitos y liturgias. No hay ONG que no ejerza su labor misionera, solo que unos enseñan padrenuestros y otros cambiología cumbayá. La moral selectiva es inmoral, y la solidaridad inmoral se denomina Caridad. Al Capone abrió comedores sociales, Pablo Escobar hospitales, y desde el mafioso al sermoneador, de generosos por ser moralmente superiores, se tienen a si mismos por un Robin Hood. Se le ha olvidado hasta al Papa, pero el Bautismo es no juzgar y no ser juzgados, no pontificar y reivindicarse así en una jerarquía moral superior, no ofrecer caridad por sermón, ni exigir a cambio del vasallaje, protección por homenaje, que permite valorar a los demás y de paso repartir el pastel, y así nacemos con el Pecado Original, pero al bautizarnos, pasamos a pertenecer a una Iglesia, que es asumir una virtualidad superior, que es juzgar y es pecar obligados por quien nos bautiza, que no ha entendido nada; porque si lo hubiera entendido,... sería peor.

La hipótesis es antigua: Dios creó al hombre a su imagen y semejanza; a lo que Zaratustra respondió que fue el hombre quien creó a Dios a su imagen y semejanza, y con el tiempo y el conocimiento, al ser de ello consciente, Dios murió. Pero habrá que dejarlo en un empate y admitir que los dioses no han muerto, pues su creación es nuestra y la nuestra suya. F. de Waas, argumenta la moral como precursora de la religión, que como presentación estructurada, racionalizada y masticada de una virtualidad intragable, es fenómeno evolutivo, no teológico. La religión sería así un show para tragarnos esa medicina de mal sabor. Si mueren, morimos, y si morimos, mueren.

Somos porque son y son porque somos: nos hemos creado y nos toleramos mutuamente. Crece pelo en el Oeste. Picasso sin pinceles, Miguel Angel sin mármol, la Torre Eiffel aparecida por generación espontánea o La Gionconda por “amplificación convergente de una bifurcación”. Paradójicamente si aceptáramos éste argumento como demostración de que Dios creó al Hombre a su imagen y semejanza -por necesitar un cerebro suficiente como para creer en Dios-, quedaría también demostrado que el Dios Creador del Hombre no existe, pero es necesario para que exista el hombre.

Emergencia de un metaorganismo divino con sus sistemas metabólico, transaccional y reproductivo. ¡El momento en el que las adaptaciones culturales fueron más eficientes y rápidas en ocupar nuevos nichos, que las biológicas es el verdadero Eslabón Perdido! ¡Dios es lo que convierte a un simio en Homo! y en definitiva es lo que nos diferencia de los demás animales. Las adaptaciones culturales tenían la ventaja de la adaptabilidad, pero la desventaja de ser grandes consumidores de energía y capacidad reproductiva, es decir, de representar una gran inversión evolutiva –el cerebro es como un turbo-, para lo que la dieta debía incorporar más proteínas, más carne, y los simios no estamos demasiado preparados para ello (las siestas de los chimpancés después de zamparse a un mono son de un día entero, se pasan la vida masticando y sus intestinos casi doblan en longitud los nuestros). R. Wranghan defiende que cocinando el cerebro puede incorporar más energía si no basta la carroña, que además es peligrosa,... por competir por un recurso escaso con animales con alas, garras, dientes,... rápidos, feroces,... El fuego, pero también aprender a golpear la carne contra una piedra y/o colgarla de una rama, protegida tras otras ramas con pinchos, mientras se pudría un par de días. La mandíbula y los dientes podían ser más pequeños si se preparaba y hasta cocinaba, fuera. El machismo fue oportuno para especializar a las hembras a que cuidaran la carne de merodeadores, (ya que también tenían que dar leche a sus crías y resultaba así más eficiente), mientras ellos buscaban más cosas para la despensa.

Las crías humanas tienen un comportamiento histriónico y único: gritan con una potencia desproporcionada, lloran sin consuelo,... lo cual hubiera llamado a la mesa a todo cuanto carnívoro estuviera rondando. Otras crías callan, se hacen los muertos, andan sigilosas,... ante el peligro. Obligar a la tribu a buscar refugio donde sus arranques aleatorios no llamasen la atención, resultó oportuno para cocinar, para amamantar durante años a las criaturas y especializar a los sexos. Al regreso con la caza, las mejores tajadas eran para la amante del macho alfa y así seguimos. La mejor opción para invertir los esfuerzos en reproducirse prefirió hembras que amamantasen con garantía a sus crías durante unos años, a las que tuvieran mejores feromonas o culos colorados. Inventamos la pareja y el amor, y de territoriales itinerantes, que defecaban desde las ramas sin preocuparse de los de abajo, nos hicimos territoriales fijos, con un hogar al que volver cada noche. Las larvas de las pulgas viven de los excrementos y los adultos de sangre: para que vivan su ciclo necesitan que ambas cosas estén próximas o pasen por los mismos lugares. Los monos tienen pelo pero no tienen pulgas, pero hay una especie de pulgas específica para el ser humano.

Las hembras ocultaron y sincronizaron su fertilidad para que los machos estuvieran siempre de cortejo, estresados, ofreciendo mejores opciones para las crías a las que mejor eran tratadas a la vuelta de cacerías, patrullas y disputas territoriales. Que fueran seleccionadas por machos con privilegios jerárquicos -los más creyentes y con mejores alianzas y lealtades-, dependía más de los síntomas de salud (simetría y proporción) y fertilidad, que es libido y es juventud (pechos tersos, ojos grandes, labios o mejillas más oscuros, pelo brillante, piel suave,... síntomas de juventud, pero también de excitación sexual) y ellas evolucionaron en su aspecto respecto a los monos más que los hombres (en otras especies o se adaptan en paralelo, o es el macho el que se llena de colores y adornos inútiles para demostrar que va sobrado). Al erguirnos expusimos los órganos sexuales de frente: somos el único mono que se aparee de cara, y si el mandril autoimita en su cara los colores de su pene, las hembras del mono desnudo a la vez ocultan y autoimitan sexualidad para desespero y motivación de los machos. Como el fitness entre cadera y cintura condiciona el tamaño de la cabeza del bebé al nacer, el ser humano se hizo abortista.

PUBERTAD

En ecología se denomina “ciclo biológico” no al comer, reproducirse y dormir, sino al conjunto de ratios cuantitativos descriptivos de una especie tales como gestación, longevidad, tasa de reproducción, edad de madurez, y cosas más específicas como volumen del cerebro, edad de sustitución de los dientes de leche,... lo que fue usado en los años 90 para determinar la humanidad de los australopitecos respecto a los homos. Las australopitecas eran bípedas, aunque no parece que pudieran correr, lo que limita con la pelvis el tamaño del cerebro de las crías. Obedeciendo semejante condicionante, una solución continuista ante la progresiva aridificación fueron mayores molares para comer más tipos de frutos y hierbas. En cambio los homos saltaron al vacío con algo contra intuitivo y desobediente que no siempre funciona localmente, pero que genéricamente resulta rentable: ante la escasez, más cerebro, aunque sea más caro, (la evolución suele avanzar hacia sistemas más inteligentes a pesar de su coste). Según los datos de C. Dean y T. Bromage y los TAC de G. Conroy y M. Vannier, los fósiles las hembras de los primeros homos habilis y erectus, Lokalelei, Taung, Turkana,...-, con pelvis un 20% menores que las nuestras, podían parir cerebros de un tercio 285/800-900 cm³ de su volumen final, similar a los humanos modernos 385/1350 cm³. Por ratio comparado en correlación de ciclo biológico respecto al cerebro de otros monos, deberíamos gestar durante 21 meses -H. Smith-. A. Portmann estima que para nacer con las misma desvalidez que un chimpancé, la gestación humana debería durar al menos el doble para que nuestro cerebro ocupara 725 cm³. Los bebés homo nacían desprotegidos y con todo por aprender.

La aparición de los homos hace 2,6 millones de años, coincide con el cambio climático que propiciaron nuevas rutas de “la cinta transportadora oceánica”, y que el planeta recuerda con la cobertura de la Antártida y un Polo Norte permanentemente helados. Los australopitecos llegaron a los 500 cm³ y ganaron robustez, los registros del género homo comienzan en los 700 cm³ y sus dientes cambiaron en sentido contrario. ¡Es muchísimo sin un motivo más allá de la adaptación a una dieta! Los mismos ratios de ciclo biológico comparado, indican que la diferencia entre el peso de machos y hembras es un buen indicativo de la competitividad entre machos y la tendencia a formar harenes y a extraditar a los machos competidores. En los australopitecos, casi como en los gorilas, la diferencia era de casi el doble; en chimpancés no supera la cuarta parte y en el registro fósil se observa una reducción progresiva de dicha diferencia hasta un 15% actual, que se interpreta como evidencia de una mayor cooperación entre machos y su permanencia en la tribu. Mal que pese al Pensamiento Cumbayá, buena parte de lo que somos como humanos nos viene de la división de los papeles familiares.

Nacemos desvalidos, antes de estar preparados para correr o nadar, o subirse a los árboles, o agarrarse a la chepa de la madre. Al parir prematuramente, la madre necesitó de apoyo e inventamos el amor, la pareja (tampoco nada original, como la infidelidad, la promiscuidad, los cuernos y su ocultación, en otras especies con nido), y la educación por el grupo. Otras especies adoptan la estrategia del exo-desarrollo por larvas o si apuramos, abortos. Las crías de los osos polares pesan un 0,1% lo que sus padres. Nuestro ancestral nomadismo estacional nos impedía madrigueras que duraran varios años, pero sabemos construir una cuna (como muchos monos) y conservar comida, (como muchos mamíferos y aves). El almacenaje nos ofreció estabilidad, que junto con la estacionalidad, condiciona la movilidad. Nos hicimos omnívoros y la carne tiene patas, suele ser veloz pues no gusta de ser comida, y para saber hacia donde ir, como todo bicho con movilidad, cerebro.

Para desarrollar su cerebro capaz de virtualizar la realidad fuera del útero, el Homo necesitaba años, y la especialización social iniciada con el almacenaje y la neotenia, pudo aplicarse a la enseñanza de las mitologías y liturgias. Por aprender del grupo, en vez de esperar a nacer sabidos, superamos la línea de sangre con la del credo y la epigenética encontró su versión virtual lejos de la metilación: en la memética. Los neandertales fueron clanes familiares, racistas; los Sapiens aprendimos a

preferir a quien juzgáramos pensara parecido, aunque no fuera hermano de sangre, fuimos clanes de confianza mutua, clasistas: proselitistas y traidores, para abarcar más territorio; aunque después nos justificamos como píos, solidarios y patriotas. Hay más animales territoriales, capaces de matar y morir por un espacio vital, por un “lebensraum”; hay más animales que se sacrifican por el acervo genético de la familia;... el nuevo camino evolutivo fue previo a la polémica de un origen multirregional o en Arca de Noe.

La emergencia de nuevos criterios evolutivos no fue singular ni inmediata, hubo colaboración y competencia entre géneros, especies, subespecies, razas y culturas distintas, y a partir del aprendizaje común de una misma cultura, fueron compitiendo más veloces y eficientes estas, a medida que se ajustaba el turbo en el cerebro: la conceptualización del Bien y el Mal, y deidades que representarían a su moral y ritos; se domesticaba el fuego, recipientes de barro, se hervía el agua,... hasta trascenderles una sola especie, con algunas razas, pocas civilizaciones -J. Tainter recuenta unas 24 en toda la historia mundial-, e innumerables dioses. La propia especie iba proactivamente modificando el entorno, con solo variar su virtualidad, su escala de valor que lo justifica, que es su moral, que es lo que dice el hechicero que manda su Dios. El medio al que adaptarse ya no era solo externo, sino la propia virtualidad creada por la tribu, que en sí misma era un mercado en el que ofertar y demandar. Para Schumpeter la familia es la “célula” constituyente de la Clase, y su cimiento son relaciones de reparto (tareas, herencia, cariño, obligaciones, derechos, externalidades,...). Las culturas modifican el entorno, que modifica en acelerada escalada a las culturas... la adaptabilidad biológica queda así rezagada.

Vagando por amplios espacios, cerrar filas fue la estrategia. Comenzamos a utilizar discretos símbolos y abalorios, que homologaban los valores de cada tribu para definir la pertenencia al grupo. Al principio simples detalles ornamentales, tal vez una cicatriz iniciática, una pintura, un hueso colgando del cuello o un cinturón de hojas, ¿Quién sabe? Cuanto más plástico y a la vez cohesionado era el grupo, lo que dependía de la capacidad de creer en la composición de lugar compartida, juzgar y así justificar derechos sobre recursos de otros, y publicarlo para excluir o incluir partícipes, más opciones reproductivas con buenas expectativas de supervivencia. Para caber y trascender, los memes necesitaban más cerebro, y por ello mayor caja craneal, lo que se contradecía con la posición bípeda, a no ser que se seleccionaran hembras patizambas, capaces de correr como los lagartos del desierto ante un depredador. Problema-oportunidad.

La solución, -pomposamente “atricialidad secundaria”-, fue más elegante para las pasarelas de moda: la neotenia; es decir, el nacimiento prematuro, lo cual ya habían inventado desde otras perspectivas de evolución convergente infinidad de veces, gusanos, renacuajos,..., los primeros mamíferos en sus madrigueras, y más recientemente los marsupiales, para poder correr o saltar y parir sin demasiado riesgo. Según la charca, los angelotes pueden desarrollar o no fenotipos adultos, pudiendo incluso reproducirse sin llegar a ser salamandras. Se seleccionaron características neoténicas a la carta: posición de la cabeza en perpendicular con el tronco, cuello, himen en las mujeres, dedo gordo del pie no prensil y dedos cortos,... Si queríamos competir con lobos, hienas y felinos, según sus T&C partíamos con desventaja, pero si lo hacíamos con garras, colmillos, velocidad, fuerza, agilidad, cuernos, aletas, alas,... hasta pulmones, corazas, sacos para transporte,... postizos, de quita y pon,... tendríamos alguna opción. Como muchos otros animales sin potentes extremidades ni grandes dientes adaptados para construir refugios a medida, para la cría optamos por refugiarnos en cuevas, por lo que resultó más eficiente la migración planificada, -lo cual requiere de nuevo cerebro, los movimientos debían sincronizarse un par de veces al año y no ser excesivamente duros-, pues esa neotenia, el llando desesperado de los críos y el almacenaje de alimentos “ata” al grupo a un territorio, y necesitamos varios años, para poderles seguir el paso a los mayores, sin que nos coman las hienas. Wei-Chi.

De las casi doscientas especies de monos, nosotros somos los únicos sin pelo, sin ser característica

neotenia pues los bebés nacen con lanugo y si bien hay hipótesis sugerentes -fase acuática del ser humano, que también explicaría nuestra grasa subcutánea y la disposición de los pelos de la espalda-, no tenemos claro por qué, como no tenemos claro la función de la cabellera o la barba, como no tenemos claro la enormidad del salto en volumen y complejidad cerebral. H. Dunsworth propone la “hipótesis metabólica” como abortivo natural que optimiza los problemas de supervivencia del gasto energético de la madre vs las opciones de supervivencia de los hijos. Los bebés de otros simios nacen de cara y la madre se asiste a si misma, apartada en la noche, en un parto “íntimo”. Ningún otro mono sabe quien es su padre, ni a ningún padre le importa quienes son sus hijos. Los humanos se giran para salir y la madre no puede inclinarse en caso de problemas con el cordón umbilical o las clavículas, lo que convierte el nacimiento en un acto necesariamente asistido y social. Parir con dolor es retener el feto lo máximo posible como para no perder la capacidad de correr y subirse al árbol. Si gestáramos hasta estar suficientemente desarrollados como para asirnos a la madre o poder andar, los criterios de obtención de recursos, reproducción, o agregación y segregación del grupo reposarían en la genética, su adaptabilidad sería lentísima y los grupos tan estables como estáticos.

La plasticidad adaptativa seleccionó mejores cerebros que generaran colectivamente su propia realidad: conceptualizaran el significado de las categorías, los valores, los símbolos, fetiches, dioses, y los ritos y liturgias necesarios para publicar con el juicio su aprobación para pertenecer a la tribu. Contra la resistente a pesar de no estar ya de moda “hipótesis del tejido caro”, el intelecto no fue consecuencia de comer pescado (secar) en Pinnacle Point, o carroña (golpear-pudrir) en Kibish, sino de la selección de cerebros, que pudieran crear, comunicar y creer en dioses y mentiras que justificaran sus juicios sobre una moral superior, para que estos crearan el cerebro del sapiens que justificando sus actos, colaboraran y compitieran en su nombre con otros dioses... que al fin y al cabo, son representaciones que justifican derechos ante seres humanos de distinta cultura, sobre los recursos que sustentarán la supervivencia y reproducción de la moral que se manifiesta en cultura, representada por un dios que trascenderá.

La antropología da un protagonismo al hombre, que la mirmetología humana sustituye por la cultura. No sucedió que a base de desarrollarse el cerebro por confusos motivos, un buen día a alguno se le ocurrió que su dios les protegía, o que sacrificando un bebé llovía, o que tomándose unas setas se conectara con otro mundo, o que los antepasados seguían rondando en suerte de guardia, sino que el cerebro se desarrolló seleccionando los que eran capaces de más justificadamente abstraerse de la realidad, mentirse a si mismos y, con lenguaje, a los demás, para poder creer en lo que era identitariamente ventajoso, y así dar fuerza a la tribu. Los más creyentes, los más nacionalistas, los más fundamentalistas, los más comprometidos con la moral que simbolizaba su fetiche, los más hipócritas consigo mismos, tuvieron más hijos, pues eran los últimos prescindibles, los que mejor tajada se llevaban del ciervo, los más normalizados – homologados según la moral del grupo-, y los que decidían su propia función dirigente en el comercio o la guerra contra otros.

No: nuestro cerebro no fue creciendo con el propósito de comernos mejor a nuestra comida, o de que no nos comieran, o de protegernos en un grupo mejor,... y de repente con un cerebro mayor a alguien se le ocurrió la idea de trascendencia y enterró a su abuela, pues creyó en un dios. No sucedió así. Fue la propia idea de exclusión y trascendencia la que dio una ventaja evolutiva al hombre que precisó de un cerebro mayor para comprender la falsedad que justifique su virtualidad y con ello una ideología, que es la justificación razonada de lo que separa la realidad de la virtualidad supuesta como Verdad. Esa creencia daba una ventaja al cementar una tribu por un motivo independiente de la sangre, que permitía un grupo mucho mayor, capaz de vindicar derechos sobre un territorio mayor: en el nombre de su tótem. El hombre superó las limitaciones de la genética. No en vano, fuego y símbolo, parece que fueron coetáneos.

La mejor tribu era la más fortificada en territorio con mejor regularidad y cantidad de recursos, podía reclutar a más soldados y reproductoras. Si era poco creyente, con el tiempo sería desplazada por otra más motivada y beligerante. El fervor, la convicción, la intransigencia, la virtualidad, la injusticia, la insensatez,... eran ventajas. El individuo con mejores genes y peor tribu, lo tenía peor que un competidor con peores genes pero un mejor derecho de exclusión, y la carrera evolutiva pasó a ser entre esos derechos de exclusión en el espacio y en el tiempo -fortificación y trascendencia- y la calidad genética de sus portadores, pasó a segundo plano. Nuestro cerebro es el que es para creer y justificar la realidad virtual que le interesa a su grupo, representada por una abstracción, adorar a sus dioses, a sus causas, a sus patrias, a sus códigos morales, a sus valores. Dios –como la Patria, o la Causa-, para existir, necesita que nosotros creamos en Él, en Ello, en Esto, en Aquello. La Causa necesita soldados y los soldados una Causa. Dios necesita creyentes y los creyentes crean cada uno a su dios. El patriota necesita una patria y la patria de patriotas. Solo de entre los más virtuales, se seleccionaron los más guapos.

El homo mejor conocedor de la verdad que su vecino no tenía una ventaja que le compensara la carestía de tal inversión. Si así fuera conviviríamos con otras especies homo como ya sucedió en experimentos anteriores entre infinidad de especies agrupadas sobre los apellidos -que más bien describen grupos indeterminados de especies mezclados con lugares-: habilis, georgicus, erectus, ergaster, antecessor, heidelbergensis, pekinensis, neardentalensis, florescencis,... Como en toda Emergencia, orden espontáneo, cambio de paradigma o “mindstep”, fue el cambio de criterio en la Selección Natural, lo que hizo que el hombre tomara otro camino evolutivo. El homo con un cerebro que permitía cementar por una causa al grupo, que se definiera por una escala de valores, que le justificaba su Superioridad Moral para reivindicar los recursos del territorio, de la Tierra Prometida (=Espacio Vital), aportaba como conjunto una ventaja que sí le salía a cuenta al grupo y subsidiariamente a sus partícipes. Nuestra especie se construyó sobre la mentira, la mentira sobre el lenguaje, que construía una virtualidad, no sobre la realidad. Los experimentos documentados sobre evolución del lenguaje muestran que éste tiende a simplificarse, a ser más conciso y funcional cuando el objetivo es transmitir una idea o meme, sin embargo ha compensado su evolución en contra de ello, pues su función identitaria (cuanto más distante es la virtualidad de la realidad, más compleja es su justificación y más agradece de estéticas), optimiza la inversión burocrática. El lenguaje no se desarrolló al crecer el cerebro, sino que el cerebro se desarrolló al necesitar más “capacidad de procesador” para que corrieran los códigos cifrados de los dioses, de mentiras y mundos virtuales, que utilizando las neuronas espejo presentes en otros mamíferos superiores empatizara y diferenciara entre su individualidad y la de los demás, entre su grupo y otros grupos. Racionalizando lo irracional, argumentamos para competir y colaborar con otras causas nobles por los recursos escasos.

A finales del XIX causaba furor la novedad del gramófono, que se utilizaba en las ferias para “oír la propia voz”. Hasta la invención del espejo, en el siglo XV, la mayor parte de los seres humanos tenían una imagen difusa de si mismos, del yo para los otros, y al aclarar la propia definieron la de los demás. Dentro-fuera, aquí-allá. La consciencia así no surge como propiedad casual del cerebro, sino por oposición a la causa y grupo, que por ser externa y superior al individuo, debió conceptualizarse como exterior respecto a interior (cual vulgar membrana osmótica regulada por el interés de la clase que gestiona a su favor la escasez), moral respecto a ética, superior respecto a inferior, cultura respecto a individuo, nosotros frente a vosotros, lo nuestro como derecho de exclusión a lo vuestro.

La traducción formal del “unheimlich” de Freud, es “siniestro”, cuando “heimlich” vendría a ser “familiar”. Para el hombre lo distinto, lo ajeno, es desconfianza. Empatizamos y odiamos a lo próximo y confiable, lo lejano no pasa la criba de intentar comprenderse. La cultura como metaorganismo -o bioma intermedio hasta la “digitalización”-, conecta cognitivamente sus partes -seres humanos- con el lenguaje y la estética, temporalmente con la mitología y emocionalmente

con la empatía, y se identifica ante otras culturas... ahora ya disponemos de nuestros espejos colectivos, nuestros libros y televisores, nuestras fotos y poemarios,... y Gaia o Skynet disponen de sus fotos desde el espacio, o de la Internet para identificar su individualidad,... ¿por oposición a qué?

Sólo hay una especie Homo, pero hay muchos tipos de monos, hay muchos tipos de antílopes, hay muchos tipos de fieras, y son las sutilezas las diferencias de la cooptación por la escasez que los selecciona. Un bicho corre un poco más que otro, o tiene unos colores algo más relucientes y eso les basta; y sin embargo la capacidad cerebral de los potenciales competidores del hombre, no es ni siquiera similar. Los competidores no murieron en singular combate por reproducirse, sino languidecieron rezagados en carrera, intentando competir con adaptaciones biológicas, mientras el homo invertía su adaptabilidad en nuevos modos de evolución, se creaba su propio mundo: inventaba nuevos dioses que justificaban, nuevas adaptaciones. Las culturas, como escalas de valores entre el Bien y el Mal, simbolizadas por los dioses, se adaptaban más rápido. No nos seleccionamos respecto a otros por el intelecto, sino que para concebir el concepto de Bien y Mal, de dios, de derecho, de pecado, de exclusividad, de trascendencia. Algo más de cerebro no es una ventaja, un cerebro distinto, sí.

Los neandertales tenían más volumen craneal, vista más aguda, eran más fuertes y menos frioleros, pero sus grupos eran más pequeños, su territorio menor, no podían lanzar a distancia y su limitación les venía por los lazos de cohesión familiares y étnicos. Enterraban a sus muertos y pintaban, inventaban y eran abstractos. Eran Homos, pues eran simios culturales, pero sus culturas comerciaban y guerreaban menos pues había menos motivos, menos mentiras,... y se reproducían menos. Cada clan familiar tenía su lengua, sus ropajes, sus adornos que los caracterizaban, y los unía por encima de su tótem, su sangre. Sus adornos y herramientas son de su territorio, los de los sapiens de mucho más lejos, lo que necesariamente implica comercio y/o guerra entre clanes. Está en discusión si tenían menor capacidad de abstracción, por menor desarrollo de la quinta capa de neuronas del neocórtex (cuanto más exteriores, más ajenas a la realidad de los sentidos y las emociones); o la influencia sobre la inteligencia de la globularización. Los “memes” -unidades de información cultural- vencieron a los “demes” -unidades genéticas familiares-. El Sapiens trascendió la familia por un tótem, una virtualidad, que cementaba por alianzas a grupos mayores con derecho a los recursos de un territorio. El comercio, y caso de estimarse mejor rendimiento, la guerra, fueron una estrategia reproductiva exitosa. Eso y el aprender a cocinar, secar el pescado y almacenar carne, especializó a los componentes femeninos y masculinos, jóvenes y viejos, virtuales, fuertes y listos. La relación entre millones de individuos nos llevará de Homo Sapiens a Homo Deus,... o más allá del género Homo (Y.N. Harari).

Los clanes quizás pasaban juntos y en alianza comercial los crudos inviernos o sequías. Ya no se fabricaban puntas de lanza con las piedras de la cueva, sino que se vivía a muchos kilómetros de donde se extraían los mejores sílex, de donde estaban los barrancos y desfiladeros,... donde se cazaban las manadas. El éxito de cada tribu, sus estrategias heredadas, significaba la mejor reproducción de sus componentes, y no tanto a la inversa, pues sus partícipes eran los que hubieran sido capaces de hacerse suya la cultura que dominare la justificación de exclusividad por los recursos. Los Mirmes Sapiens conceptualizaron a su hormiga reina virtual, y por no encontrarla en las profundidades del hormiguero la alzaron a las alturas de las estrellas, y les sirvió para orgullosos sentirse de un mismo hormiguero, fuere para comerciar con otros hormigueros, que en mitología casaban o hermanaban con otras reinas agrarias y reyes ganaderos; fuere para guerrear, en cuyo caso sometían, hacían hija, madre, demonio, espíritu, musa, o desaparecía, según lo hiciera la identidad de la tribu, que era la memoria que las madres transmitían a sus hijas.

La imaginación es un potente recurso, pues permite hacer experimentos evolutivos sin necesidad de sacrificar líneas genéticas. Experimentos mentales -“gedankenexperiment”-, modelos proyectivos,

simulaciones prueba-error, sin riesgo. El cerebro no sabe estar vacío, todo debe tener sentido: ante la ignorancia -punto ciego-, la nada se rellena de lo que esté más a mano, y ante posteriores imágenes, se resiste con la Fe. La ventaja de la idealización -espacio vacío, línea recta, movimiento sin rozamiento, mercado perfecto,...-, simple o tan complejo como nodos soporte un modelo numérico, conlleva el alejamiento de la realidad. Teorizar, rellenar con virtualidades nuestros puntos ciegos, reducir lo complejo, no es consecuencia de la inteligencia sino causa,... Cada cultura se construyó un mundo y una historia a su medida, según sus patrones, sus “atlas en las nubes”, sus prejuicios, sus análisis, sus teorías causa-efecto, sus repuestas tontas a preguntas estúpidas, sus experiencias colectivas. Separarse del mundo nos protege de sus caprichos, pero acumula cual dique incongruencias, “ciclos de autocomplacencia” (Schumpeter), que drenan o descalabran en crisis y cambios drásticos.

Una tribu que sacrificara a los niños igual tenía más éxito que otra que sacrificaba a las niñas, o una tribu que definiera como tabú comer carne de cerdo, tenía menos enfermedades que otros que consideraran tabú comer fruta. Los mini-mundos, o las -pseudosubespecies- así creados se compararon, colaboraron y compitieron, y los que con mejor rendimiento aprovechaban los recursos y se reproducían, dejaban con mayor probabilidad los genes de sus partícipes, aunque fueran más lentos o feos que otros. Nos separamos de los animales por no competir con ellos, sino entre nosotros, por cuenta de nuestra causa, que es lo que pontifica el chamán que ordena nuestro dios (que a su vez otorga derecho sobre un Espacio Vital, Tierra Prometida, Amada Patria), y dejar atrás a los rezagados de nuestra propia sangre, distintos.

Los códigos meméticos coopiten con las mismas reglas que los genéticos. Luchan por la supervivencia, atacan, huyen, comen, se esconden, mimetizan, se aparean,... Matar al hermano por el derecho sobre el territorio, y la guerra contra el vecino distinto, es nuestra estrategia evolutiva. El odio a los demás se diluye con la distancia. Se ama y odia al individuo o tribu con la que se colabora o compete. Las deidades politeístas se estructuraron en sagas, que expresaban alianzas y victorias, y eran a menudo quiméricas -reproducción sexual de culturas-, al menos en el mundo donde había primates. Los monoteísmos al uso, se originaron en el Oriente Próximo, donde no había animales parecidos al hombre, lo más próximo era la cabra o el perro, decidieron que el hombre era una cosa, y los animales otra, sin alma, pues no había nada que se nos pareciera para hacer de ello quimeras divinas superiores. Un Dios Cabra o un Dios Perro, no quedaba tan fino como un Dios Tigre o Dios Oso.

Hay más especies inteligentes, empáticas, que conceptualizan el yo, que usan herramientas, que cuentan, que crean, que creen, que ríen, que sienten, que sufren, que se apenan por el sufrimiento de los demás, que planifican, que se agrupan en manadas, que tienen culturas diferenciadas, cierto simbolismo, que aprenden del grupo, que tienen lenguaje rudimentario, que recuerdan el pasado, que teorizan sobre el futuro, que asesinan aparentemente sin causa, que hacen guerras, teatro, que mienten, que inventan,... pero el Homo introdujo un nuevo modo de selección natural: categorizar la diferencia en referencia a su mentira; compartir la hipocresía con el grupo; y juzgar entre mejor y peor por criterios culturales características diversas, que serán más o menos oportunas, pero ni mejores ni peores. Desde luego no somos el único animal social, siquiera el único animal cultural, pero el hombre es distinto al resto de los animales desde que especializó biológicamente su cerebro para ser portador de códigos culturales competidores, y la Selección Memética adelantó a la Selección Genética en velocidad. Solo es una cuestión de velocidad de adaptación -llamémosle “evolicidad”- a un entorno, que cambia más rápidamente al ser explotado por el hombre. Un humano nacido en un clan, simbólicamente representado por su dios, con buena caza y pesca, buena cueva y buenos tabúes, tenía más probabilidades reproductoras que un humano genéticamente mejor, nacido en un clan con peor acceso a recursos. Al mismo tiempo el no depender de la sangre, sino del lenguaje para unir y separar, para comunicar la justificación que la moral otorga sobre los recursos, del acatamiento por ritos a la mentira, permitió gran permeabilidad genética entre tribus.

La identidad superó a la velocidad, o la fuerza, o las garras, o los dientes, o la coraza.

Identidad implica estructura, implica moral, implica dioses, implica lenguaje de programación, implica un cerebro que sea capaz de conceptualizar semejante complejidad. Identidad implica reglas e implica engaños. Humanos y chimpancés juegan, pero solo nosotros lo hacemos con reglas, con normas. Somos animales sujetos a normas y por tanto tramposos (hecha la Ley, hecha la Trampa). Confundiendo temor con traición, el miedo a la desprotección, se contestó con normas -y trampas- para estar más cohesionados a partir de una composición de lugar, por absurda que fuera, tal como “el manantial se seca porque el gran árbol llora”. Las normas necesitan de comisarios de la ortodoxia y las trampas de pecadores.

Teorías mágicas de causa-efecto que resultaron mejores agregadores para los que las creían, pudiendo constituirse en grupos mayores y más adaptables, fácilmente trascendentes, a la variabilidad del medio, pues independientemente de su línea genética, quien demostrara públicamente creer en lo que para el grupo era identitario, era admitido, y si había dificultades, con exigir más adhesión, se extraditaban fácilmente a los machos críticos. (Las hembras son caras y nunca se las manda al frente). Los grupos se pudieron hacer mayores, más compactos, más dúctiles y adaptables, pero más herméticos cuando convenía, y por tanto con más “razones” (justificaciones de las teorías causales), para defender los derechos identitarios de los memes que transportamos sobre los recursos del territorio o contemporalizar el robo a los demás. Todo robo identitario es justo por moral superior, derecho divino y palabra de la hormiga reina. Las manadas de homínidos se adaptaban a la disponibilidad de recursos con ostracismo de machos y secuestro de hembras. Siguiendo un modelo claro de Teoría de Juegos, sustituyeron la cooperación por interés de su línea genética, por cooperación por una idea que justificaba un interés de la línea memética.

La guerra como modo de comercio es ventaja evolutiva si el juego es cerrado (el jugador tiene coste por cambiar de partida), si abrimos de modo controlado el juego, cooperar nos resulta más eficiente que competir, a pesar de que hagamos trampas. Si un conjunto de participantes es libre de actuar según las reglas en base al presupuesto de que ninguno va a hacer trampas, quien las haga tendrá ventaja contra quien no las haga, salvo que el que no las haga pueda irse a jugar con otros. El tramposo puede utilizar estrategias demagógicas o demomágicas, disimular, desviar la atención, ocultar,... y estará interesado en la turbidez, pues la vergüenza ética, el ser señalado como tramposo, es un castigo social. Los jugadores leales y legales agradecerán la transparencia y la libertad de cambiar de partida, pero la penalización ética es leve. Si se cierra la tribu y el riesgo de penalización es menor que la ganancia obtenida, aplica la “Tragedia de los Comunes”, por la que siempre acabará apareciendo un “free rider” -o “listillo”-. Con suficiente tiempo habrá un número de partidas susceptible de ser tratadas estadísticamente y tiene ventaja el que más trampas haga, si es poco probable y/o poco penalizado ser descubierto (el castigo leve tal vez ayude a que la trampa compense a partir de un mínimo mayor, pero no la evita). Lo hacemos todos, si el coste/riesgo de ser pillado es menor que el beneficio, las cuestiones morales aplicarán en un porcentaje todo lo alto que se quiera, pero siempre aparecerá la minoría que tome ventaja, nosotros mismos justificaremos nuestros actos cambiando la propia moralidad si se incrementan las opciones de obtener privilegios y poder. En cualquier organización jerarquizada la ganancia se traduce en pase a la siguiente ronda, en escalafón en los cargos, el neopotismo, las prebendas, dietas, consolidación de nivel salarial,... lo que sea, aunque se considere de individuo honrado estar bien ubicado en la sociedad o en listas electorales corruptas y formalmente ser elegido por recomendación -listas abiertas-, o imposición -listas cerradas-.

En un conjunto de partidas en la que se obtenga un beneficio o privilegio, medrarán los “leales”, mediocres cuyo mayor mérito para pasar a la siguiente ronda es la docilidad, arrastrando el vencedor a los cómplices de la partida en el reparto del botín. Como ya demostrara Nash, en la confusión y desinformación, las alianzas tenderán a la bipolaridad. Los trileros actúan en grupo y la

ganancia se reparte entre el que mueve las cartas, los apostadores infiltrados, los vigías,... Después de suficientes partidas, es inevitable una estructura piramidal cerrada en la que el riesgo/coste de no ser transparente u honrado, sea menor que el beneficio que reporta. La pirámide se construirá según una gradación estadística de su corruptibilidad y complicidad con ella.

Los casinos viven de que con suficientes partidas y jugadores, la banca gana. Al ser tanto más capaces de editar las reglas cuanto más arriba se juegue, cuanto más antigua, mayor y más “top-to-down” sea la estructura, las normas cambiarán a favor de tramposos, dóciles y leales, y la complicidad implica sostener la virtualidad de arriba-abajo sin cuestionarla en un proceso que se retroalimenta a si mismo alejándose de la realidad, incluso desde su inicial esencia e intención noble. En una partida de cartas en la que no solo no se puede apostar o cambiar de mesa, sino que ni siquiera se permite la posibilidad de que la banca modifique a media partida las reglas del juego, tal vez cambiar la moral al concluir.

Los salones de juego tienen derecho jerárquico de admisión, listas negras, cámaras de vigilancia, controles por mesa, reconocimiento de caras, identificación de patrones,... la democracia en cambio se asienta sobre el Estado de Derecho y la vigilancia mutua entre poderes independientes, que suponen implícitamente a todos por corruptibles. Quien permanece honradamente en una estructura que haya tenido tiempo suficiente como para que estadísticamente se hayan producido las partidas suficientes que encumbren a tramposos y establecido normas para que sea difícil o casi imposible irse a jugar a otro lado, tolerando a leales que miran a otro lado, pelotas que medran apuntalando la virtualidad de quien los arrastra como clientes (tramposos de mala calidad) y mediocres (cómplices que no se enteran), que acaben cambiando las reglas del juego a su favor (trampas legales), es cómplice de los actos de la estructura.

Aquí encuentra nuestro cerebro su nicho a optimizar. La jerarquía de clase se corrompe, perpetúa y protege a si misma facilitando el Imperativo Categórico de la política: mantenerse en el poder, alejándose inevitablemente de la realidad. De nada sirve el intencionismo, el voluntarismo o la honradez, si no hay reglas y árbitros independientes de los vencedores, si no se permite cambiar de mesa, si no hay cota en el número de partidas del juego, si la responsabilidad es limitada, si la decisión no se deposita plenamente en los espectadores, si el reparto se hace según normas ajustables por quien reparte las cartas, si cada jugador está tan pendiente de averiguar las cartas de los demás como de confundir a los demás de cual es su mano; sean monjas, ecologistas, “brokers” de Bolsa, periodistas, tribus de chimpancés, bandadas de arenques o cultivos bacterianos.

Las reglas del juego no las pueden definir los propios jugadores en función de su éxito en el juego, pues las modificarán para perpetuarse. Jugar de farol, -ocultar, amagar, engañar-, contar cartas -incluso con sofisticados algoritmos demoscópicos-, establecer alianzas entre jugadores, pueden no ser consideradas trampas en un juego, depende de las normas. El márketing de la jerarquía consiste en insistir hasta trascender en la idea de hombres justos en sistemas corruptos, cuando la democracia consiste en definir sistemas justos con control mutuo e independiente, para evitar medrar a los hombres corruptos. Nuestros representantes nos representan porque son como nosotros mismos.

Libertad de cambiar de mesa, limitación del número de jugadas, juego limpio y con reglas, claridad en las normas, cambio de reglamentos entre partidas y no durante, mismas reglas en clasificatorias que en finales, riesgo de castigo mayor que el beneficio ante la trampa, manos sobre la mesa, mismo valor y mismo número de fichas, árbitros, moviolas, retransmisión pública, sin privilegios para el que reparte las cartas. ¿Ganará un juego así el más honrado, el mejor jugador, el que tenga más suerte? Un político, un religioso, un administrador de una entidad sin ánimo de lucro,... sin ambición, con ánimo de trabajar para sus electores, paisanos, perjudicados, creyentes,... podrá ganar unas pocas partidas si está en el lugar adecuado en el momento preciso -si es afortunado en la

mano-, pero a la larga, o se sale, o le hacen un arabesco lateral, o lo echan.

El que parte y reparte se lleva la mejor parte, pero somos todos nosotros quienes nombramos a quien legisla las normas del juego y a quien ejecuta su papel de banca, quienes queremos creer que es posible hacer saltar el casino, quienes votamos a quien creemos nos va a beneficiar como clientes y consumidores en su apuesta, o con el jugador con quien más nos identificamos (como si ser lo más parecido a cada uno de nosotros mismos fuera un valor para gestionar mejor la manga), quienes publicamos nuestro voto para ser con ello premiados por adscripción a la alianza vencedora. No votamos a quien nos ofrece el juego limpio pues jugamos sucio, pero nos encanta desfogarnos insultando al árbitro. Con la bandera de la democracia se alcanza la demagogia: la dictadura de la mayoría coyuntural manipulada ante el consenso estructural entre minorías relativas. El líder es el más votado, el que obtiene credibilidad ofreciendo pasteles para todos, el que tiene mejores alianzas, aptitud para negociar y disponibilidad a usar la coacción y la violencia, hacer trampas, discutir, enturbiar, adular, ironizar verdades y asegurar falsedades. Ni los individuos honrados solventan un sistema corrupto, ni el agua quita el hambre... pero eso nos ha hecho homo.

Como niños inseguros preguntamos a los padres sobre nuestros miedos esperando de ellos no la verdad, sino consuelo y justificación. Las estadísticas de los pronósticos estadísticos de los expertos en demografía, clima, economía, bolsa, finanzas, deportes,... resultan desoladoras: no dan una y a menudo quedan peor que la predicción de control realizada por por Chippy escogiendo cartas con la previsión del crecimiento económico en los 80 o Aurelio, que fue por delante de muchos grupos de inversión metiendo la mano en una bolsa con bolas en el boom de las .com. Los expertos no saben que no saben lo que va a suceder, que no lo han sabido ni lo sabrán, y que si algo ha demostrado la estadística es la futilidad de las previsiones. A pesar de todo, seguimos confiando en los expertos esperando de ellos no la verdad, sino consuelo y justificación. Hipócritamente, la Reina de Inglaterra preguntó por escrito a la London School of Economics,... “¿por qué no lo vieron venir?”. Los análisis de aciertos muestran que las predicciones expertas no son mejores que las inexpertas, ni las optimistas que las pesimistas, en cambio las abiertas de mente si mejoran algo a las de gentes cuadrículadas. Desconcertado al comprobar que nadie del comité de expertos propuesto por Reagan para definir estrategias ante Gorbachov, previó la Perestroika, uno de los expertos, P. Tetlock, se puso a analizar el desacierto. De los que pronostican con “plantilla”, los peores son los ideólogos, lo que parten de un sesgo de confirmación y esperan un resultado: politólogos, ecologistas, climatólogos, sociólogos, periodistas,... los que peor salieron parados de entre 284 con 27450 previsiones, fueron los que habían sido cargos públicos de economía, incluso ministros.

Entre erizos (contundentes e intolerantes expertos sesgados por prejuicios de causalidad) y zorros (relativistas expertos tolerantes a la incertidumbre), nuestra curiosa especie vive pronosticando una virtualidad que al devenir, si no se ajusta a la teoría, se hace bola rodeada de púas y resiste con furia a aceptar pues cumple con su función primaria de cubrir una necesidad, dar una respuesta, ocupar una pregunta. Disonancia cognitiva. Mentir es pecado, pero a la vez votamos a quien mejor nos miente, a quien mejor justifica la virtualidad que deseamos. El mejor mentiroso, quien con mejor jugada argumenta lo que queremos oír, es quien mejor currículum de tramposo tiene en el juego de las sillas y será probablemente el farol más votado. Los tramposos votamos a “nuestros” tramposos porque son nuestros, y así nos va. Al fin y al cabo también votamos para tener a quien culpar de nuestro espejismo, pues no nos interesa la Verdad, sino la justificación y la confirmación. Un funcionario y 6 científicos italianos fueron llevados a juicio tras el terremoto de 2009 en L'Aquila, por no haberlo previsto,... los absolvieron.

La moral tiende a considerar la acción de distinta responsabilidad que la omisión, la intención que el resultado, la corrupción que la negligencia, incluso si la consecuencia fuere peor. La sociedad cristiana vive en el perdón con solo confesarse, entendiendo que con arrepentirse, con justificarse,

con ignorar, somos irresponsables... lo cual es tomado al pie de la letra por nuestros corruptos. Las propuestas de solución por omisión, desconocimiento, intención e indulgencia, tienen buen mercado, aunque a menudo sean ineficientes. Somos generosos con el perdón y rácanos con el error. A la mínima tensión o incertidumbre, los voluntarismos, buenismos, sensibilizaciones e intenciones, que han sostenido la inacción con excusas, se evaporan y se pone en marcha el ventilador de culpas. La escasez y el miedo hacen de los civilizados humanos, bestias en estampida. Si sentimos carencia se impone el pillaje, la envidia, el egoísmo, los celos, la crueldad,... y ya nos justificaremos luego. Ante la mínima amenaza ruge la xenofobia y la insolidaridad, el bienestar se impone a la sostenibilidad y el victimismo repite su complaciente argumento: búsqueda implacable de culpables.

Obsesionados en mantener al ser humano en el centro de referencia de la Evolución, como si el Universo conspirara a favor de un karma, nos negamos a interiorizarlas socialmente, y seguimos deseando identificar un propósito... un Principio Antropológico, una Excepcionalidad, un Destino para una poco agraciada especie, que ni es fuerte, ni rápida, ni hermosa, ni ágil, ni siquiera graciosa. Instalados en la confortable moratoria pueril de la excusa y la culpa de otros, cual asustadizos chavales, vivimos queriendo pensar que la felicidad es un derecho y que con buscarla, el Universo tiene la obligación de conspirar para que la obtengamos... pero el mundo ya estaba aquí antes de venir y nada paga, pues nada debe. Aunque nos ofrezcan así corrompernos, los políticos no son nuestros padres, ni nuestros pastores, ni ostentan nuestra delegación de responsabilidad, ni su papel es tranquilizarnos. Epístola de San Pablo a los Corintios: "También yo, siendo niño, hablaba como un niño, pensaba como un niño y razonaba como un niño, pero, al hacerme hombre, deje de lado las cosas de niños".

MEAR AMOR

La tribu se configura por compartir una escala de valores, representada por su fetiche, su árbol, su estrella, su fuente o su piedra... su identidad. Quien quiera incluirse debe creer en la interpretación causal colectiva de las relaciones casuales con la realidad (que si había sequía era porque alguien había sido adúltero, o por haber comido un determinado tubérculo, o por haber dormido en una cueva distinta, o lo que fuera), y debe publicar su sumisión a la mentira al grupo. Para compartir esa abstracción, fue necesaria la educación homologadora por el grupo, y un cerebro mayor cuanto más compleja era la justificación de los derechos sobre los recursos. ¿Era el cerebro mayor por necesitar aprender del grupo o aprender del grupo necesitaba más inteligencia?

Amamos como los perros mean en las esquinas, marcando territorio en aquello que decimos amar y de tanto que lo amamos, intervenimos su valor a conveniencia: tan caro que no tiene precio de propiedad, pero que se puede ceder muy barato en derecho de usufructo. Lo podemos ensuciar, contaminar, hipotecar, despreciar, agotar,... porqué lo amamos. Los ríos más sagrados del mundo son los que más porquería reciben. Tenemos derecho sobre los recursos y los demás no, pues no lo aman ni sienten orgullo del mérito de haber elegido dónde nacer, tanto como nosotros. Adoramos al Ganges y lo llenamos de mierda. Amamos a nuestro Dios, nuestra Patria, nuestra tierra, nuestra tradición, nuestra historia, nuestras costumbres,... no siendo nuestras, sino relatos contruidos con una mezcla de prejuicios, mezquindades, errores e interpretaciones de hechos seleccionados “ad hoc”. Nada de ello por mérito ni elección, pero esa casualidad nos da derecho al agua, a los minerales o a la zona marítima. El romanticismo es pis con colorante, y mear más lejos argumento de amor, sea con el yate más grande, el coche más rápido, la boda más fotografiada o el premio académico más prestigioso.

La identidad, fue la causa, fue dios, fue la hormiga reina que ascendió a los cielos, y nos dejó a todos en el suelo,... trabajando y sufriendo por ella. Esfuerzo delegado a sus representantes en la tierra. El cerebro es consecuencia de la mentira y el conflicto. Mentir es más costoso en argumentos que describir la verdad: una mentira debe ser coherente en un entorno que se adapta para la congruencia y hay que improvisar y crear una virtualidad distinta de la realidad, con todos sus atributos. Es más barato creerse la virtualidad que tener que hacerla coherente. Inventar para que la mentira sea disimulada también sirve para inventar la rueda o el viaje astral. Comunicar una idea necesita de menor elaboración del lenguaje que enuncia los argumentos, que justificar una virtualidad: el modo en que el individuo usa el idioma, determina que clase de cosas se compromete a decir que existen (W. Quine). El mismo cerebro que se necesitó para inventar y comunicar a los demás la adscripción a dios, a la causa, a la identidad, a la escala de valor, a la creencia; si se quiere sirve también para descubrir destapar la carta del trilero y encontrar la bolita, aunque no nos soluciona nada. Nuestro cerebro ha evolucionado por la ventaja de ser tramposo, y por las mismas, descubrir las trampas, aunque programados para creernos las mayores idioteces con tal de ser aceptados, no nos gusta, pues con la zanahoria de la felicidad, -seguridad o ausencia de miedo-, nos resulta muy caro vivir sin fe que cubra la “sensación de falta”: el Vértigo a la Nada. “La palabra ha sido dada al hombre para ocultar sus pensamientos” (Stendhal).

La principal cualidad para que el pastor nos reconforte, es ser oveja. Ni siquiera la religión es específica del hombre: las palomas de Skinner eran alimentadas por un dispensador automático en raciones que las dejaba con hambre. Cada paloma por su cuenta se montó un ritual causa-efecto entre un comportamiento y la aparición mágica del alpiste: unas daban vueltas sobre si mismas, otras bailaban, otras movían una pata,... Si no hay relato no hay ideas. El líder que sobre una causa virtual cimenta un grupo es mejor replicante y más rápido en ocupar la necesidad, que el filósofo que pretenda agruparse sobre la incertidumbre y el cambio. El librepensador siempre será solitario y los grupos no podrán ser sabios, sino masa atolondrada y caprichosa.

Buscamos seres inteligentes en el espacio sideral, pero no sabemos qué es la inteligencia. La hemos definido como sentencia circular, por descripción en base a una muestra de un único elemento que se define por excepción: nosotros; como aquello que nos distingue de otros animales con otros recursos adaptativos. Siempre seremos elemento único de categoría única, pues redefiniremos inteligencia para excluir a cualquier otro. Si no somos capaces de comunicarnos con otros seres próximos con otras formas de inteligencia que los distinguen de nosotros, ¿cómo comunicarnos con extraterrestres de cuya descripción de inteligencia nada sabemos, pues la definimos autocumplaciéndonos a nosotros mismos? Inteligencia es aquello por lo que nos creemos distintos a otros y más que el lenguaje que entre nosotros entendamos, es el lenguaje que nadie escucha y nadie contesta, pues con Nadie hablamos, sino monologamos.

Coexistieron, al menos en el tiempo, el Homo habilis con el rudolfensis, el Homo erectus con el Sapiens, éste con el neandertal, el georgicus, o el antecessor, o el florescencis; y sin embargo unos se comieron la comida de los otros, o se excluyeron, o se mataron, o se mezclaron. Suponer que la necesidad creó el órgano, como que la cultura apareció en un mono poseedor de un órgano que consume una cuarta parte de su metabolismo causa sui, porqué comían pescado, o porqué cambiaron la dieta, o porqué tenían tiempo libre, -¡anda que no tienen tiempo libre los leones o los rumiantes para pensar en el Más Allá!-, no es hipótesis sin describir cómo... más desde 1859.

La sorprendente tesis del mainstream académico que se representa en la película 2001, es que por haber desarrollado un cerebro, un día a alguien se le ocurrió enterrar a un muerto, o sacrificar a un pollo, o cambiar el modo de fabricar una lasca, es tan lamarkiano como suponer que el intelecto se desarrollo para hacerse identitario. Las ideas, los dioses, la racionalidad, ya estaban allí y desarrollarnos nos permitió descubrirlos. A estas alturas y todavía cuestionamos a Darwin con principios antrópicos, singularidad, aleatoriedad, destino, karma, excepcionalidad,... en religiones ateas postlamarkianas sostenidas por el consenso científico. Malditos como Casandra, creemos que tener un objetivo cambia la finalidad. El propósito es necesidad, pero los adultos ya saben que la realidad no se dedica a satisfacer necesidades.

Una tribu que creyera en una realidad propia que le justificara sus valores categorizados entre el Bien y el Mal, se configuraba y dimensionaba de acuerdo con los recursos del territorio sobre el que tenía derechos. Para adaptarse a la disponibilidad de recursos, los machos eran prescindibles, y se les podía exigir rituales de acatamiento al tótem hasta adecuar la población a la temporada, extraditando a los menos normalizados. Sin embargo si la competencia por los recursos, era por la presencia de otro grupo, representado por otro tótem, que también “meaba” amor a su dios en los troncos de su frontera negociada, si había reservas de levas, otra opción era la guerra. Ambas estrategias podían sucederse y combinarse, y los machos más fervorosos y más crueles, tuvieron más éxito reproductivo (esto está bien documentado en varias tribus del Amazonas, correlacionando número de trofeos e hijos).

Los dioses por sermón de chamanes y guerreros condujeron la evolución del Sapiens para que creyera en lo abstracto, y fuera así, justificadamente –razonadamente–, asesino, comerciante, mentiroso, hipócrita y trilerero. Pensar en conceptos, razonar una justificación del robo, el abuso y el asesinato, definir una moral, identificarse como individuo ante la identidad de la causa común, necesitó de más procesador; nada que ver con que el mayor tamaño del cerebro permitiera todo ello, sino que aumentar el tamaño era ventaja evolutiva. El hombre no es un animal que mata por placer, mata por utilidad: asesinar, el comercio, el engaño, la trampa y la guerra, son la esencia en su éxito como especie, pues no olvidemos que desde que es Homo compite su cultura con otra cultura, su identidad con otra identidad, su virtualidad con otra virtualidad, su moral con otra moral, su dios con otro dios, no su especie con otra especie, sino que ya “pasamos” de los demás animales y coopeamos entre metaorganismos culturales. Nos ha compensado invertir un gran porcentaje de capacidad reproductiva en la guerra, como a los ciervos les compensa su cornamenta para pelear

entre sí, que de poco sirve ante una manada de lobos. La historia evolutiva de las culturas es gestión del conflicto y la trampa, no, siguiendo tesis románticas, de estados armónicos.

Los cerebros más abstractos, que con más convicción creían en la categorización de la realidad que agregaba a la tribu –mentira que se asumía como verdad divina-, que justificaban mejor la crueldad de su comportamiento –la razón como justificación de lo injusto-, capaces de concebir tratos diplomáticos más ventajosos, tenían mejores opciones de permanecer en la tribu en caso de escasez, fueron más sexys, pudieron ofrecer mejores regalos o trozos de carne a las mujeres, y los grupos culturales mejor cohesionados, por estar compuestos por cerebros más creyentes y mentirosos, más elaborados en su justificación transmitida entre generaciones, mejores comerciales, y más fanáticos y asesinos, fueron más poderosos que otras tribus con cerebros menos capaces de creer en la virtualidad, menos cohesionadas y organizadas, por ser menos capaces de simbolizar sus valores, engañar a sus aliados, hacer trampas, reivindicar sus derechos y justificar su crueldad.

Los psicólogos del desarrollo tienen bien documentada la correlación entre la edad a la que se dicen las primeras mentiras -desde los 2 a los 6 años-, y las capacidades cognitivas de los niños. Una mentira debe ser más elaborada que la descripción de un suceso, es más costosa para el cerebro y necesita más inteligencia,... como creer una mentira o tener fe es más cómodo que vivir en el vértigo de la duda. Llevamos cientos de miles de años en una evolución cognitiva fruto de la cooptación entre mentira y fe, entre creer y dudar. Tal vez la “geminización” (por Géminis) o “janificación” (por Jano) sea una Ley natural o una casualidad: la razón para justificar la traición sirve para buscar la verdad; la lengua para definir identidad y marcar influencia sirve para entenderse; la emoción sirve para comprender; la competencia para colaborar; las religiones que hablan de amor sirven como armas de destrucción masiva; las morales sirven como estructuración de atrocidades;...

Creer en la justicia de las normas que argumentan las trampas y derechos diferenciales ante los iguales, ofrecía mayores opciones de supervivencia y descendencia. Los Homos más creyentes se agrupaban por credo, independientemente de su línea genética. Exaptación: la razón que servía para justificar lo ya decidido por el subconsciente, lo definido por las etiquetas, los patrones, los prejuicios, también podía analizar lo inteligible. Las tribus menos cohesionadas, de cerebros menos creyentes, con más débiles razones para reivindicar derechos abstractos sobre los recursos, y por tanto con menos fiereza, estaban en teórica desventaja (al menos en momentos de crisis, pues también veremos que de la diversidad surge la adaptabilidad, de esta la innovación, y así el cambio, que puede ser la ventaja... o la metáfora de los zurdos).

Nos siguen fascinando los encantamientos y el sonajero del brujo. Vivir fuera del útero nos obliga a aprender del entorno y del grupo, y hacernos individuos distintos, según la experiencia familiar-social-ambiental de cada uno. A los homos no les quedó más remedio que aprender fuera, más allá de la lactancia, saltar antes de tiempo y sobrevivir. Los pollos tienen nido para dar tiempo a crecer alas, los hombres escuelas, para que nos crezcamos doctrina y moral. Por poco que nos despistemos, arrastramos un desfase durante nuestra existencia: si nacemos abortos, cuando somos adolescentes nos comportamos como niños, y siendo adultos conservamos el retraso neoteno. Los caracteres juveniles en envoltorio maduro, nos permiten ser lo suficientemente capullos como para ser capaces de matar y morir por una causa, que es porción de código moral respecto al que enjuiciamos a los de otras tribus. Algunos en la vejez, pueden incluso llegar a comportarse como adultos, y les llamamos sabios.

Capullos sin confinamiento en cama de seda, para que el entorno pueda protegerse de nosotros. Cerebros adulescentes irresponsables, irreflexivos, egoístas, hedonistas, víctimas voluntarias, caprichosos, trileros, crueles, aturullados por las borracheras hormonales,... llorones y malhumorados bichos políticos, siempre renegando, exigiendo derechos, príncipes azules,

compitiendo y colaborando con otros, sustituyendo el olfato o el hambre por la envidia, sometidos al pánico de la sardina que se queda fuera de la bandada compactada por la fe en una causa, y nos acomodamos a los mitos y ritos de la pandilla que nos proteja... que nos prometa ventajas respecto a otros termiteros, a cambio de nuestra armonización de la programación lingüística y el homenaje a los interlocutores con esos entes simbólicos que representan a las causas. En las cláusulas de contrato entre iguales redactado y firmado por distintos, los súbitos pagan con pleitesía, los siervos con homenaje, los esclavos con obediencia, y los consumidores con deuda... solo que ahora tenemos la opción de no hacerlo e insistimos por iniciativa propia, como si hubieran bofetadas por postularse como proveedores de homenaje a nuestros iguales para hacerlos distintos.

Seres psicológicamente indefensos, con duras corazas morales, físicamente dotados de maduras garras y cornamentas, decidiendo atacar o huir, engañar o descubrir la mentira, en base al miedo, la envidia, el rencor, la pereza, la codicia, el deseo, el asco, la fe y la ira. El profesor me tiene manía, el banco me engaña, el político es corrupto, las multinacionales conspiran, los gitanos roban,... escapándonos continuamente de las consecuencias de nuestras decisiones, mintiéndonos a nosotros mismos y eligiendo representantes por identificación a aquellos mediocres como nosotros. De ser adultos, nuestro voto sería una pesada carga que nos responsabilizara de la delegación de la acción, nuestras decisiones, aciertos y errores, nos enseñarían,... pero no, preferimos la excusa, la tutela, la queja, el pasotismo, el interés, lo inmediato... el vasallaje. Culpables de nuestro voto, despejamos el error a otros. Hormigas políticas que no dan la talla ni siquiera de hormigas adultas, refugiándose en lo más profundo de la estructura moral de las causas, de la historia, de la patria, de los dioses, de las excusas de quien se postula como víctima. Avisperos de los que ni siquiera nos atrevemos a salir para explorar con arte o ciencia lo que es la realidad, pues la realidad amueblada por nuestra tribu, nos resulta más constructual, que la indeterminación.

Simple engranajes de memoria, conceptualizadores de códigos morales que existen por nuestra capacidad de recordar, representar, y suponer,... de creer en ellos. Causas a las que debemos nuestra existencia consciente, como seres con cerebros capaces de encontrarle causa a la casualidad, creer en lo imposible, justificar prejuicios aleatorios, y matar y morir por una argumentación sobre ellos, que esconde el interés del grupo en trascender su cultura a cambio de una promesa de trascendencia del propio individuo. Creamos la historia seleccionando anécdotas para que se ajusten a un relato casi tan poco probable de haber sucedido, como el pronóstico que nuestra justificación exige hacia el futuro para domesticar la incertidumbre. Los dioses, el comercio, la injusticia y la guerra nos hicieron humanos, y así han podido existir como memes.

Aquel wetware que servía para preenjuiciar y así agregar, al cambiar el entorno, lo usamos también para lo contrario: normalizar a los que comparten prejuicios y segregar a los distintos, según convenga. Hemos conceptualizado la ciencia (corsé que sustituye la correlación por la experimentación; la subjetividad por la objetividad; la certeza por la duda), y la democracia (corsé que sustituye la Verdad, por las verdades en una misma tribu de tribus, integrando así a las alianzas en grupos identitarios mayores), y para existir, necesitan ambas de cerebros adultos, que asuman las consecuencias de sus decisiones y sus deberes. A la espera de interiorizar socialmente las conceptualizaciones teóricas, seguimos en la práctica respetando los términos de la relación entre Señor y Siervo por Contrato de Vasallaje: Protección por Homenaje, con nuevas retóricas de vacías palabras de Derechos y Verdades por Responsabilidad y Reverencia. No estamos preparados para ser sabios, y ser científico o democrático no aporta ventaja reproductiva. El devenir nos ha optimizado para reproducir la información, no para conocerla.

En extraño quiebro, saltamos como buenos simios de rama evolutiva, proviniendo del mono sucedemos a los insectos sociales y seguimos su camino como hormigueros matriciales, obsesionados por acumular cosas en nuestros almacenes, y en los que cada Sapiens puede participar de varios termiteros, en varios grados. Angustiados no sabemos hacia donde vamos, pero de seguir

en la tendencia que marca la sociedad supuestamente desarrollada, tal vez pase algún tiempo para que un mirmetólogo humano proponga haber identificado un nuevo salto de rama evolutiva para denominarse conquetólogo, y analizar la antropología social según linaje de los mejillones, todos iguales, protegidos bivalvos, con nuestras duras conchas cerebrales internas, filtrando el mundo y protegidos. Creadores de realidades virtuales, abstrayéndonos de las realidades vulgares, que se cierran ante cualquier movimiento brusco del entorno, colgados de una cuerda esperando que pase la comida, obligada a pasar, pues es un derecho del haber nacido. Cada día nos asemejamos más a las almejas y menos a un hormiguero, (en el que hay que trabajar más), a un rebaño de ovejas (¿cómo se atreve un párroco a insultar a sus feligreses, llamándose a si mismo su pastor?), a un banco de arenques (siempre asustados), a una congregación de pingüinos, a una granja de gallinas ponedoras, o a un establo industrializado de vacas. Matrix.

¿Creo el hardware al software o al revés? ¿La inteligencia al lenguaje? ¿FOXP2 la palabra? Una mala pregunta merece una mala respuesta. El hardware de un ordenador personal o un teléfono móvil se diseña para soportar el software que define las funciones que la demanda del mercado selecciona. Emergieron ecosistemas de fotos digitales y evolucionan en su ambiente 2.0. a partir de los ecosistemas de fotos de carrete, que a su vez emergieron de los retratos sobre vidrio, papel,... Dándole otra vuelta al Meme, S. Blackmore define los Temes, como los algoritmos que existen, se transmiten, reproducen, crecen, viven y mueren, sobre soporte tecnológico. Ya no son los cerebros sus soportes, ni siquiera el papel, sino las bases de datos, las API's, los menús,... Nos esforzamos en hundirnos en la irrelevancia de ser no ya meros soportes de genes y memes, sino meros gestores de aparatos que hacen trascender a los "temes",... tal vez un día no nos necesiten ni para construirse, configurarlos, llevarlos de un lugar a otro,... La 2.0 está creando su virtualidad temática (su Verdad), sus reglas (su Moral), su comunicación (su Lenguaje), sus comisarios (su Curia), sus derechos (sus Privilegios), su ecosistema (su Territorio),... su Religión (su Vida).

Desde la trona de la Verdad se convierte al indio, se esclaviza al negro, se persigue a quien habla lengua de pueblo absorbido, o se le dice en que debe creer, que le debe gustar, que es bueno y que es malo, que causa es justa, que ética -configuración individual de la valoración de los valores- es moral -valores del grupo-, como hay que vestir, que música es bella o cual es el lenguaje correcto. Toda moral conlleva el derecho por argumentación de su superioridad, sobre los recursos del "lebensraum" y sobre la programación misma con el lenguaje, los símbolos y los ritos que describen la funcionalidad de la Causa. ¡Cuan similares y ancestrales resultan así vistos el nazismo, el islamismo o el stalinismo! ¡Cuan ancestrales resultan así vistas las causas modernas más extremas! No es malo quien es distinto, sino impedir a los demás ser iguales. Dentro o fuera de la más dura concha construida virtualmente con lo más flojo que tenemos: los dos hemisferios cerebrales. Quien define lo que es normal y estándar, quien ofrece en contrato de vasallaje, marca los límites de pertenencia a la tribu y clase, con eufemismos de tolerancia y respeto, que a los anormalizados exige y niega. Conchas de ideas más duras que las construidas durante cientos de millones de años con carbonato cálcico.

El tamaño de una tribu en referencia a la capacidad de carga del territorio, establece un equilibrio entre protectores de los lindes sobre los que se mea amor, -derecho de exclusividad por negación de un valor transaccional: aprecio-, y la disponibilidad de recursos para mantener el sistema productivo: caza, raíces, carroña, frutos,... Si había escasez, bien podía invertirse en guerreros y ampliar, o bien podía adecuarse el tamaño echando, o sacrificando a los individuos, o clanes que sobraban,... que a efectos reproductivos pueden ser prescindibles. Se nos ocurrió lo de la normalización: los que fueron normales eran categorizados como nuestros, amados y valorados, por iguales, los que fueron distintos eran despreciados, de moral inferior, negados y sin derechos a los recursos. Ostracismo o muerte. Nada tenía que ver con la sangre, sino con el tótem, que sustituía a la especie como unidad competidora y colaboradora con otras culturas. Era un modo muy ágil para que las poblaciones se adecuaran con intransigencia y desprecio a la capacidad del coto. Sistema

conceptualmente similar a la difusión osmótica en la membrana celular: exilio y secuestro, esclavitud y violación.

La evolución se estableció desde entonces entre ortodoxia y tolerancia. En sus extremos: fundamentalismo y anarquía. Libertad y Felicidad. Cuando el grupo intentaba políticas de ampliación, normalizaban y toleraban diversidad; pero cuando alguna derrota o limitación natural, lo impedía, se encerraban en la xenofobia, la intolerancia y la exigencia normalizadora. Bajo un supuesto y leve manto racional y justificativo, la política de hoy sigue impregnada de tan bajos instintos. Por guerra, alianza o sometimiento, los clanes se comieron a otros clanes, y las tribus a otras tribus, pues como Sapiens ya no era requisito ser de la misma etnia, sino estar normalizados por lo que el chamán que traducía la amenaza en esperanza, definía como normal para acceder al derecho privado sobre los recursos sociales. Los neandertales tal vez se hubieran sacrificado como grupo antes de abandonar a uno de los suyos, en los sapiens, había que buscar una justificación suficiente del dios por discurso del chamán,... y arreglado, aunque se hubiera de matar al hermano por un plato de lentejas.

La red de cerebros humanos es el soporte sobre el que la categorización de la diversidad entre buena y mala, que llamamos cultura, se selecciona compitiendo por recursos escasos, y evoluciona. Se adapta más rápido que la biología, y por eso no hay tiempo para más especies Homo,... hasta ahora, que tal vez hayamos iniciado la fase lamarckiana, de diseño genético (no inteligente), pero eso será otra incierta aventura pues por definición de Sistema Emergente, no es pronosticable. Las estructuras sociales, simbolizadas por banderas, logotipos, marcas, dioses,... nos han sustituido en la carrera adaptativa al entorno. Son los fetiches los que atacan o huyen, los estandartes que comen y no desean ser comidos, los que desarrollan estrategias de supervivencia, los que se rodean de una membrana, los que se reproducen. Ni siquiera tienen consciencia, ¿la tendrán algún día? ¿tiene consciencia Internet?

¿Tiene consciencia un fetiche tribal? J. von Newman hablaba de la Teoría de la Singularidad Tecnológica (Inteligencia Artificial Fuerte), por la que un equipo de cómputo, red informática, nanoestructura o robot, podrían ser capaces de auto-mejorarse recursivamente, dando lugar a un efecto fuera de control -una explosión de inteligencia-. Un trapo de colores compite con otro. Nosotros somos sólo las alas de un ave que pretende volar más alto, para huir de los temores del suelo. Nuestro cerebro es el mínimo necesario para crear causas absurdas, y contradictoriamente, creyéndose sus propias mentiras, intentando ocasionalmente definir la convivencia.

Los grupos competían contra los grupos por derechos representados por estéticas y la ortodoxia como estrategia de permeabilidad, exigió darle categoría a sutilezas cada vez más elaboradas. Cada matiz moral necesitaba más programas, más lenguaje, y más código, mayor capacidad de proceso. Dentro de cada grupo, cada individuo competía por ubicarse en la mejor cuerda, a la mejor altura, en la mejor posición, para filtrar más nutrientes, a la vez que mejor protegido contra la marea azul, y con mejores probabilidades de pasar al siguiente año para, tras la recolección, ser seleccionado por la Causa como repoblador. La posición social es una batea tridimensional, en la que las coordenadas son variables y a la vez dependientes. En la batea de mejillones, nos disponemos en cada panal al que nos postulamos por coordenadas de Tribu, Clase y Clan, sobre las que polarizamos y respecto a las que luchamos. La tosca caricatura de tomar la historia como lucha de clases falsifica la base indeterminada de los procesos históricos. Lucha de tribus, de clases, de clanes... variables dependientes complejas de cuyo reequilibrio orquestal emerge la historia, que será por propiedades de sistema complejo: novedosa, irreducible, impredecible, irreversible, limitadamente inteligible -más en plazo que en detalle-, implanificable, convergente, degradativa,... histórica y caótica.

La Clase o Casta, por distanciarse de entre sus iguales, precisaba de mayor abstracción para crear,

justificar –logos o lo llamamos razonar-, dictar la moral -programar-, organizar, escribir código -lengua- y definir estrategias, distribuía recursos, tenía mejores tajadas de carne, privilegios y ofrecía mejores probabilidades de supervivencia, por lo que eran mejor opción para las hembras. Cuando estabilizamos la prospectiva de los recursos, con agricultura –matriarcado- y ganadería –patriarcado-, se descompensó la estructura familiar recursiva paleolítica -monogamia sucesiva-, y al incorporar los conceptos de patrimonio y matrimonio –herencia hacia los de la propia línea genética-, comenzamos un cambio de rumbo, por el que la Clase ya no definía el éxito reproductor, pues se transformó en Casta parcialmente endogámica (con membrana).

Crear y razonar, mito y logo, implica también criticar y cuestionar, negociar y guerrear. Chamanes, sacerdotisas y guerreros, disponían de mayores reservas que acumular y repartir, y el interés de la Tribu en justificar los derechos sobre el territorio, fue adelantado por el interés de la Casta –el dialecto, por la moda-. La clase dirigente debía demostrar a la clase trabajadora su derecho a los privilegios más allá de las revelaciones del tótem, más allá del reparto de lo cazado y recolectado, comenzó a cobrar por la protección a cambio de su permanencia en el estatus social. No era ya el derecho divino, sino el de la fuerza, que otorgaba a su vez el acceso a la bendición divina. En la abundancia de reservas por tribu, las opciones de supervivencia de la prole ya no fueron tan selectivas por creer y justificar, sino por cuna, y la presión evolutiva se aligeró en la necesidad de simbolismo y compromiso con la moral colectiva. Estabilizamos nuestra capacidad intelectual, ya suficiente para creerse en el derecho de juzgar la diferencia, por Causa Justa, Dios Protector, Tierra Prometida o “Lebensraun”. Para poder creer en el mito de que utilizamos una pequeña parte de nuestro cerebro, nos viene justo utilizar al máximo nuestro cerebro, que es el mínimo posible para que existan nuestros dioses, patrias y causas justas. La Casta detuvo el proceso memético de selección natural que obligaba a cerebros cada vez mejores.

Moral -en informática lo llamaríamos funcional- y lenguaje -programa- son herramientas para justificar la injusticia del interés colectivo, la mentira del derecho ante los iguales por ser distintos, la distinción entre el Bien y el Mal como justificación del Derecho sobre los demás. El lenguaje publicó a los demás los derechos sobre el territorio, la moda definió casta, y la música agregó al clan: el grado de sumisión a causas y valores contenidos en el tótem. Ritos. Quien hablaba igual era igualmente depositario de los derechos sobre el territorio custodiado por las patrullas de guerreros prescindibles; quien vestía con los mismos huesos, tatuajes, colores, tintes, taparrabos y abalorios, era depositario de las ventajas de casta, entre las que estaba interpretar el símbolo, repartir los recursos, programar y definir la estrategia de comparación, colaboración y competencia; quien bailaba y cantaba las mismas canciones alrededor del fuego, establecía los vínculos de confianza necesarios para la guerra y las alianzas, comerciar con objetos, esposas o favores. Quien adoraba al mismo tótem, asumía que la escala de valores era común, aceptaba implícitamente ser portador de la cultura y obtenía el derecho a juzgar a los demás, según las categorías homologadas del conocimiento del Bien y del Mal.

La programación suele recurrir a reutilizar subprogramas. En informática son rutinas repetitivas y en el hombre pecados y virtudes: el orgullo, el miedo, el asco, la convicción,... El orgullo sobre un mérito se reutiliza: el subprograma del orgullo por nuestros hijos lo reutilizamos para justificar la identidad ¿cómo se puede estar orgulloso de los padres, de haber nacido en una tribu, casta o clan, de la suerte, del resultado de un partido en el que no jugamos? Mezquino apropiarse de herencias por “legítima” a “beneficio de inventario”. El miedo se reutiliza provocándolo simulando peligros; la codicia se reutiliza; la envidia se reutiliza; la gula;...

Tribu-Casta-Clan, simbolizados por Dialecto-Moda-Música, coopiten y se mezclan, y al relato justificativo llamamos Historia en sentido amplio (en sentido estricto solo desde que semejante estúpida carrera se documentó). El dialecto certifica ritualmente la escala de valor que según el que mejor viste, simboliza la danza. En épocas de temor, escasez o de contención, se era más exigente

en que todos hablaran, cantaran y vistieran igual; y en momentos de optimismo, se aceptaba a los machos mercenarios de la sabana, excéntricos por no gustar de cantar las mismas canciones o utilizar las mismas jergas, siempre y cuando aprendieran para agregarse los ritos, tradiciones y danzas, y lo publicaran en ritos de incorporación e iniciación. Siempre que haya recursos suficientes, a nuestros hormigueros les da fuerza tener más hormigas. Por supuesto que la esencia se confunde y con el tiempo los útiles de clan se utilizan ocasionalmente para fines estéticos o de tribu, o ritos de casta se usan para definiciones de clan; por supuesto que hay intermedios, que hay jergas, que hay literatura, que hay sensualidad, que hay diversión, que hay otros muchos fines, ... y sin embargo seguimos hablando de la esencia y del origen del dialecto, la moda y la música.

La carrera evolutiva ortodoxia-segregación ofrecía intelectos que transmitían el “dryware”, más aleatorio y difícil de copiar que la bioquímica, pero más dúctil. La categorización dentro de los grupos y las capacidades de alianza, la generosidad y la disposición a arriesgar la sangre, la relación social del que engaña y no desea ser engañado, nos hizo desconfiados y encumbró la lealtad como valor a cambio de sumisión (hemos ya descrito sus ventajas), sustituyendo la música entre iguales, por el vasallaje entre clases. El macho utilizó su agresividad cazadora como contramedida, ante el riesgo de ser prescindible para la tribu. La inteligencia fue consecuencia de la agresividad y esta del juicio a la diferencia, que se retroalimentó como hicieron entre sí el lenguaje y la moral, pues la guerra era el modo en el que un modelo político, de negociación y equilibrio normalización-segregación, competía con otro (y el comercio el modo de colaborar). Según la guerra se desplazaba de la tribu a la clase, la presión selectiva hacia la abstracción, fue perdiendo fuelle a costa del interés material, que necesitaba la razón para justificarse, y de las creencias surgieron las religiones, como modo de integrar intereses de cargos de tribu, clases altas y clanes influyentes. La teología es solo excusa para la fe.

La Exclusión es el gran olvidado por los que analizan los Sistemas Dinámicos Evolutivos. Una energía potencial que se genera sin coste, por lo que si se quiere mantener la Primera Ley de la Termodinámica, hay que provisionar la Segunda: el coste de oportunidad equivale al desorden que genera la asimetría respecto al que ha llegado antes. Cuando una teoría efecto-origen o origen-efecto se instala en una pregunta, una bacteria en un nicho, un catalizador en una reacción, una versión en la Historia, se seleccionan aquellas que mejor se fortifican, sean o no más eficientes soluciones al hueco que ocupan. Ocupar una plaza ya ocupada precisa de mucha paciencia (esperar que el primero que llegó se aburra o colapse), o una inmensa superioridad militar. Las respuestas más tontas y simples se instalan las primeras en las preguntas y no hay después quien las eche. El derecho de exclusividad es potente ventaja evolutiva y conviven cosmogonías astrológicas con cosmologías astrofísicas. El éxito es más causa del talento que consecuencia.

A principios del s.XX, quien iniciara el estructuralismo, F. Saussure ya describía las ondas lingüísticas como una sucesión de fases de la función dual del lenguaje: para entenderse y agruparse -interrelación- y para diferenciarse y separarse -el espíritu de aldea-. Lengua y moral, codificación la una de la otra, se diversificaron por obtener ventaja evolutiva en los privilegios de ser iguales y distintos a conveniencia, con mejores derechos. Modos reproductivos de la memética. La distancia entre dialecto y lengua fue la que dista entre integración y exclusión, y trascendió a casta e ideología, y pieles y colores, tótems y ritos, se combinaron con jergas y modismos. Los que hablaban, danzaban y vestían igual eran del mismo grupo, los que hablaban, cantaban y pintaban distinto eran de otro grupo, y si no se entendían pero tenían mujeres fértiles, agua y alimentos, en épocas de hambre o expansión demográfica, enemigos. Uno no era atacado según lo que hablara, sino que según lo distinto que se hablara, era la tolerancia a la justificación de robarle tras despreciarlo “ad hominem”, no por no entenderlo, sino por hablar mal no querer entenderlo. Hablar, vestir, bailar, cantar, tatuarse, distinto o parecido, son modos de decirles a los demás cuan integrados desean estar, cuan normalizados desean sentirse, cuan puede confiarse en ellos, unos y otros. El vencedor siempre ha tenido moral superior, que le da derecho a excluir e incluir. Nuestros

enemigos han sido los potenciales aliados, que los alejados son percibidos solo difusamente como amenaza.

Al devorarse, casarse, someterse, fortificarse, excluirse los dioses unos a otros, y acabar en los monoteísmos que hoy dictan la Verdad del relato, -mitología transcrita, que describe la tradición-, la normalización precisó de extenderse por escrito a la Historia y a la Moral. Nuestro cerebro tiene muchas dificultades para recordar eventos, pero está bien provisto para memorizar series, relatos, discursos,... grupos de elementos enlazados por una sucesión de causas y efectos: las ideas van y vienen, pero las narraciones permanecen. Ya no bastó ser iguales a los propios y distinto a los extraños, sino que también lo fueran ancestros y herederos, de los cuales sabemos poco más que de nuestros sucesores. La Neolengua -código lingüístico con el que se transcribe y burocratiza la moral-, se dedicó también a justificar el presente con el pasado, el pasado con el futuro y el futuro con el presente. La ortodoxia o normalización, el dialecto, la moda, la historia común, el sistema de pesos y medidas, las tradiciones,... son impermeabilidad de la membrana prememética, y sin presión externa, -inmigración, comercio, guerra-, entra en la decadencia de la estabilidad y el aburrimiento, se enquistaba y sin tener nada que ganar por negociar con los demás, se prepara para una próxima invasión de quien nada tenga que perder.

Nos sedentarizamos al descubrir que había más estabilidad alimentaria si cultivamos, o más carne si la criamos y cuidamos. Los grupos se hicieron mucho más grandes, al interés identitario que presionaba seleccionando a los más creyentes e intolerantes con la diferencia, y por ello más abstractos, se le superpuso el interés de clase que seleccionaba a los herederos de sangre, y en esa carrera que ya no era cultural sino ahora de tribu-clase-clan, la tribu identitaria volvió a tomar ventaja, en tiempos de guerras de sexos que duraron tal vez 100 siglos entre agricultoras y ganaderos, entre crueles matriarcados y sanguinarios patriarcados. A los fetiches se los comieron los dioses, y ¡ah! cosas del “serendipity”, ya teníamos los modos inventados para agregar y segregar, ya habíamos probado de la manzana del Pecado Original: la normalización de la diversidad, la categorización de la diferencia, y el juicio a los demás según propios relatos, por una causa moral. La evolución de la lengua fue para diferenciarse y para normalizarse, siempre por conveniencia identitaria, y los idiomas surgieron para ser distintos, que no por serlo. Lo que servía para entenderse, se utilizó para distinguirse, y en vez de hablarse de amores, se tiraron piedras y flechas en nombre de más elaboradas causas que confundían amor con enamorar. Discriminar y juzgar lo diverso, despreciar y justificar la injusticia, matar y sacrificarse, nos hizo cada vez más inteligentes, capaces de compararnos por envidia, en cooptencia entre grupos morales, que nos hace humanos.

CAUSAS NOBLES

Es natural y está en la esencia del hombre asignar derechos sobre los recursos y el territorio por la moral y la cultura, pero hemos evolucionado, y si bien no tenemos alas, volamos, la mayoría ya no le damos con la cachiporra a la hembra como cortejo, ni matamos a los hijos del líder vencido, no sacrificamos vírgenes al fuego, ni regamos los campos con la sangre del rey. Algunos desean ser algo más que mejillones con tapas blandas, hormigas con tótem, abejas con jerga, dialecto y registro en vez de aroma de hormona, trogloditas capaces de llegar al espacio, de ver lo invisible, y sin embargo justificamos por ancestral lo que siendo natural, es del todo aberrante, la segregación de los iguales en tribus por tener distintas culturas, publicadas en forma de historias y lenguas: la categorización de la diversidad de pueblos y lingüística, que existe por ser el hedor con el que marcamos el territorio. Aquí estamos, dándole importancia a un arcaicismo por justificaciones que interesan el egoísmo y conservadurismo de gentes que curiosamente se autodenominan inteligentes... no opinaría lo mismo aquel mirmetólogo marciano. Patéticamente orgullosos, como lo estarían de colgarse de una rama mejor que el de mono con el culo menos colorado.

Algunos lo superan, y “contra natura” a más de 1.000 siglos de cooperación y competición, conciben la historia y la lengua como modos de dialogar y entenderse con otros seres humanos; la mayoría mantiene su origen insolidario en un discreto segundo plano de su moral, para rescatar la intolerancia, la xenofobia y la exclusión, cuando se sienten amenazados, o hay escasez, o inseguridad, o aleatoriedad, o mala prospectiva; y otra minoría lo hace bandera, curiosamente de su victimismo, que es al fin y al cabo, adolescente frustración de quien sólo puede superar su temor sintiéndose parte de algo mayor que le cocine el pensamiento, una causa “pret-a-porter” resulta menos costosa que el esfuerzo y la indeterminación de construir una opción política negociando con otros. Muchos animales sufren e incluso perecen de estrés al ser enjaulados, pero el hombre, como la sardina, se estresa al liberarse de la virtualidad que le ofrece la cultura. Nos da pánico vivir la aleatoriedad, pero nos atrae. La interpretamos como ignorancia cuando es libertad, como la vertical que el pollo mira desde su nido,... esperando sin saberlo que un día le echen.

El mercado de esclavos y siervos ya no necesita de negreros: hay bofetadas para ofrecerse como víctimas a los salvadores, a cambio de hipótesis sobre la culpa de otros en las propias frustraciones. Protectores que, ya llegados a su posición, claman por ser a su vez víctimas y no tener así culpa ni responsabilidad. Salvadores que consolidan la culpa para despejarla y al generalizarla (en el Cielo, en los Otros,...), diluirla. Vasallos con ganas de firmar homenaje... pero ¡Ya nadie quiere ser señor, pues no da privilegio reproductivo! A diferencia de la responsabilidad, la autoridad se delega. Como en el Medievo, el “Tlatuani” o Señor de la Palabra, ofrece al vasallo luchar por él en el Campo del Honor, aunque suele la cosa acabar al revés y acaba reclutándolo de infante para sus gestas, programando con el lenguaje la equivalencia entre causa y honor.

Quien se normaliza acepta la comodidad y seguridad de ser parte de algo, y la fuerza de exigir a otros condiciones y rituales, para participar de los derechos de exclusividad sobre aquello que se ama, que en términos de mercado no es más que intervenir el coste de exclusión: entropía. Del derecho por amor, al la maté porque era mía, sólo media la oportunidad. La politización del acento, del vestido y de los fastos, tradujo la ancestral imaginaria trascendiendo de la gramática a la retórica de sonajero, y mezclándose en rituales de magia cual brujo con amuletos, con la normalización. El análisis del lenguaje observó la diversidad y la categorizó entre propia, buena, por ello legítima titular de los derechos sobre el territorio, y bárbara. Los osos se rascan la espalda en los troncos y nosotros amor en la tradición, que es costumbre, que es mores, que es moral. Normalizarse es ser normal, ser uno más, ser como los demás, ser como dice la programación lingüística, la moda y la poesía, que hay que ser, ser como dicen en la tele que hay que ser, como dicen en la escuela, como dicen en los periódicos, como dicen los famosos, los actores,... como sermonean nuestros chamanes que les gustaría que hubieran sido nuestros abuelos.

Parece existir una ley natural de los opuestos, -Yin&Yan-, enunciada implícitamente en lo del huevo y la gallina, en la creación por pares de partículas contrarias: la creación es siempre mutua, y lo que sirve para algo, es apropiado para su contrario. El dialecto y la moda para segregar, sirven para agregar tribu y clase. El lenguaje para comunicarse, sirve para reivindicar la diferencia. La música para unir, sirve para crear hermética pandilla y separarla del resto de la juventud. La razón desarrollada para justificar, sirve para criticar. La verdad, es siempre mentira. La convicción, sirve para dudar. La identidad colectiva sirvió para hacer único a cada individuo. La norma, para la trampa y la simpatía para el engaño. El intelecto, creado para creer, sirve para apostatar. El amor, para despreciar. Los héroes, podrían haber sido villanos en otras circunstancias. La adrenalina para huir, la usamos para atacar. La calumnia para descubrir traiciones. La guerra, para el honor. El saber popular sirve para la ciencia, la volátil voluntad popular, para la democracia, y la interesada memoria histórica, para el análisis histórico. Las herramientas también son armas, y las crisis, oportunidades. En la aporía reside la existencia y en la armonía la muerte. Todo se crea mutuamente por pares opuestos: dioses y hombres. Existimos porque los creamos y de hecho nos crearon. La vida es oximorón que solo acaba si suma-0.

Si no somos capaces de trascender y superar nuestro tribalismo, ser algo más que bivalvos o termitas con televisión y coche, criticar la historia, reírnos de las necrófilas banderas y distanciarnos de las afrentas; si no somos capaces de reutilizar la lengua, las morales y los símbolos para compartir, sino para repartir, enquistándonos en un humanismo ancestral, la lengua es excusa para un simple griterío entre simios, que pretenden así marcar territorio. La fase de orangután ya fue superada, y hay a quienes no divierten ya piruetas, muecas y monadas, de la estupidez en la que se ha instalado la política rancia y casposa, con minúscula.

La lingüística se supone trata de cosas como la semántica o el vocabulario existente en un entorno cognitivo y sociológico, pero es esencialmente programación y al analizar su estructura ha dado importantes aportaciones a la filosofía contemporánea. Algunos de escaso nivel desearon protagonismo, influencia política, se conformaron con la filología, la teología, la política, y liderar por interés a la estandarización, o sea, a establecer los criterios unificadores y a la normalización: definir cómo y cuando usar el lenguaje, la moral, las ideas, las estéticas, incluso a la interpretación de la historia verdadera del pueblo que unido habla la lengua y recuerda la tradición de los ancestros, autonombrándose titular no solo de la voz del pueblo, sino chamán intérprete de sus predecesores, del Bien y del Mal, repartiendo etiquetas a todos los demás. Quien domina la lengua, la moral y la historia, domina la tribu, y diga lo que diga, no pretende sino eso: en eso se basa ser Sapiens. Todo régimen tiene su Policía de la Normalización que garantiza la fuerza de la unidad para distanciarse de otros humanos con la garantía de la homogeneidad, y da igual los nombres por los que se nombra a los comisarios políticos, ideológicos, religiosos, lingüísticos, históricos,... en sorprendente pareja tradición y revolución avanzan a codazos.

No se trata de Lengua -sino de Neolengua-, ni de protección -el que protege ostenta el poder sobre lo protegido-, ni de salvación -¡sálvenme de los salvadores!-, ni de respeto -exigir respeto es falta de respeto-, sino de repartir, de excluir, de segregar, de intolerancia, de justificación, de trascender, de ventajas. La lengua, la moral y la historia, -ni siquiera la moda, ni la danza, ni la música-, no son para la libertad de un pueblo, sino para su sometimiento, por la exclusión de quien no acepta la imposición de una normalización, sea por rebeldía, por haber nacido en otro lugar, o por intentar superar las limitaciones intelectuales del Sapiens. Uno no tiene lengua, uno no tiene historia, uno no tiene tradiciones, uno no tiene gustos musicales, uno no tiene estética,... son todos ellos quienes coopiten por el usufructo de uno. La rebeldía y la moderación son una obligación en cada uno de los zurdos, y una aberración en cada obediente bivalvo esperando su comida correspondiente a su posición en la batea, que llama Pueblo.

La felicidad está sobrevalorada, sale más barata que la libertad. Hay dos modos, ambos autoritarios, de sometimiento del individuo: en positivo -Huxley-, a cambio de felicidad, de bienestar, de causas y credos, de ignorancia; y en negativo -Orwell-, por el control y el castigo. Ambas utilizan como herramienta la Neolengua y la Neoestética, la normalización de las palabras y la moda para la manipulación de las ideas que con ellas se expresan. Con descaro lo utilizaron nazis y soviéticos, con más mano izquierda positiva Chomsky defiende que lo hemos transformado en el Lenguaje Políticamente Correcto. Vistiéndose de hipster, peinándose rastas, declarándose pomposamente progresista, manifestándose como muy concienciado con la conservación del medio ambiente, autoetiquetándose de izquierda,... desde la Neolengua y la Neoestética puede uno defender las más reaccionarias posiciones.

La Ilustración olvidó pensar sobre la identidad de los Pueblos, como se olvidó de posicionarse respecto al Cambio Climático, a la Propiedad Intelectual, los Transgénicos o la Globalización. Entonces no era un concepto claro, no había neolenguaje político claro al respecto. Los pueblos eran los habitantes de las propiedades de la aristocracia y hoy habitan un lugar común tutelado por la plutocracia. La reacción reaccionaria, la estética de la Santa Alianza: el Romanticismo, apeló a esa carencia, al troglodita que llevamos dentro, al Vértigo ante la Nada y ha degenerado con el tiempo en la Sociedad Disney... más Huxley que Orwell.

Las religiones, ideologías y nacionalismos han tomado prestado de las teorías democráticas los postulados, equiparando sin tapujos los sujetos: Ciudadano, Clase y Pueblo, como si en el s.XVIII sus eufemismos tomados con pinzas fueran definiciones. La cabeza de un ciudadano contradice su corazón, pero al menos es un ente anatómicamente concreto, capaz de comunicarse en un lenguaje de signos y símbolos, y aunque bivalvo, supuestamente consciente y responsable de si mismo (sic). Las características de una Clase o un Pueblo son más etéreas: más difusa es su responsabilidad, su capacidad de hablar con otros colectivos, su propia base física, tanto demográfica, como territorial. Quienes dudan de la capacidad política del individuo cuando no les confirma las tesis, afirman con vehemencia la capacidad política de la Tribu, la Casta o el Clan,... definiendo derechos de seres conscientes y responsables al Pueblo, y negando la responsabilidad de los individuos. Clase, ciudadano y pueblo entran ocasionalmente en conflicto interno, y entre si, y eso pretende gestionar, que no resolver, la democracia. A pesar de su distinto grado de definición y consciencia, libertad, justicia, igualdad, voluntad, responsabilidad, se aplican sin cuestionarse como derechos democráticos a todos por igual, y si hay conflicto, unos opinan que el Pueblo está sobre el Ciudadano y otros a la inversa (la Clase se ha ausentado últimamente del proceso y la Fe se ha asimilado a otra versión de pueblo).

El psicopedagogo Mischel propone medir la edad mental infantil por su responsabilidad, según su capacidad de comprender los conceptos de sacrificarse en el presente para una prospectiva más beneficiosa en el futuro (sus experimentos con niños de 3 a 6 años los hace con golosinas, en presencia de otros niños, de mayores, o en soledad). Según ese criterio un Pueblo consumista, capaz de expoliar a sus hijos sus recursos naturales, capaz de dejar en herencia sus residuos y capaz de engañarse a si mismo por justificar su deseo inmediato, no es más consciente ni capaz de votar que un niño de entre 2 o 3 años -edad en la que se es capaz de reconocer la individualidad ante un espejo- y 4 o 5 años. A los ciudadanos se les exige mayoría de edad al votar, para subir al ascensor ir acompañados de personas mayores, para la Primera Comunión, tener uso de razón. A los pueblos, no. ¿Tienen los pueblos equivalentes a “neuronas espejo” y empatía? ¿Son capaces de una Teoría de la Mente de otro Pueblo? ¿pueden ponerse en su lugar, sentir compasión? El pueblo no tiene alma ni responsabilidad, sino utilidad para los cobardes.

La retórica de derechas e izquierda han enquistado la hemiplejía de quienes observan el mundo desde retóricas infantiles y conceptos decimonónicos, y sin embargo estamos instalados en una dicotomía distinta de prioridades: tribu (por lengua, fe, raza o historia), o persona. Supongamos que

aceptáramos pulpo como animal de compañía y fuere democrático al mismo nivel que el voto responsable de cada ciudadano, el voto de cada territorio. Si Ciudadano y Pueblo fueran iguales en derechos, y el Pueblo tuviera una madurez equivalente a un ciudadano de 18 años, -al que tampoco se le puede llamar adulto, sino adolescente en un cuerpo crecido-, también lo serían en deberes. ¿Se responsabiliza el Pueblo al mismo nivel que el Ciudadano de su comportamiento respecto a otros pueblos? ¿Ejerce acciones el Pueblo al mismo nivel que el Ciudadano para conseguir la igualdad entre los pueblos? ¿La justicia? ¿La libertad? ¿Es responsable un Pueblo, cuyos dirigentes no son responsables? ¿Puede votar un Pueblo, no ya adulescente, sino infantil?

El Estado de Derecho se basa en que la voluntad de ningún ciudadano está por encima de la Ley, por muy buenas y justas razones que considere tener, y puede ejercerla a través de la modificación de esta. La Voluntad del Ciudadano puede ser pagar menos impuestos, o despedir a sus empleados, o tirarle un cubo de agua a su vecino ruidoso, y sin embargo esa Voluntad, por necesaria o justa que se considere, no está por encima de las normas de convivencia, que pueden cambiarse, si se establece un amplio consenso, por procedimientos establecidos. La democracia diluye el poder, para que el pueblo no pueda diluir al individuo. Para las religiones, las ideologías y los nacionalismos, la Voluntad de un Pueblo por lo visto tiene bula al respecto, y bajo un disfraz democrático, se alude al capricho del niño que desea su caramelo, como argumento para saltarse el Estado de Derecho. ¡No! El nacionalismo democrático no existe, la religión no puede exigir respeto y las intenciones ideológicas no son garantía alguna de sus resultados, pues aún partiendo de la premisa de que el Pueblo o la Religión son sujetos políticos al nivel del Ciudadano, no reclaman la igualdad de deberes para con la Ley, no reclaman la supremacía del Estado de Derecho sobre la Voluntad Popular al mismo nivel que sobre la Voluntad Personal. Es perverso: si la Causa está sobre la Ley, la Voluntad Popular está por encima del Estado de Derecho. ¡Es un cambio involucionista de régimen!

La posición del individuo bivalvo en la batea se define tridimensionalmente por coordenadas polarizadas en tribu, clase y clan, y si es justicia que el Pueblo tenga Derechos, que las creencias merezcan Respetos, que las intenciones tengan la obligación de ser Resultados, ¿es de justicia que la clase tenga derechos o merezca respeto, por ser Casta? (como sucede en la India) ¿es de justicia que los clanes tengan derechos o merezcan respeto por ser Clanes? (Discriminación Positiva). Steven Seagal, Chuck Norris, Charles Bronson, Clint Eastwood o John Wayne, nos recuerdan en sus publicaciones, que la impaciencia es el modo autoritario de pervertir violenta y justificadamente la democracia. El origen mismo de la mafia: en ausencia de justicia, aparece el justiciero, que acaba cobrando por impartir justicia, aunque sea a base de favores o deudas de honor... y da igual que su estética sea de pija o progre, urbanita o hipster. Leyes justicieras antiterroristas, contra la violencia de género, la inmigración, insumisiones fiscales o declaraciones de autodeterminación e independencia, siguen la tesis de que si, por la democracia o la ciencia, no se obtiene el capricho deseado por un Pueblo infantil, es legítimo el atajo a las pruebas clínicas y acudir a curanderos, astrólogos, libertadores, feministas, ecologistas e iluminados.

El mutuo respeto es simétrico entre dos actitudes tolerantes o dos intolerantes -que pasa a ser equilibrio de poder-, pero violento ataque asimétrico si es de la intolerancia que exige y la tolerancia que ofrece. Si el respeto es la consideración empática de los límites de la tolerancia del otro, aquellas opiniones, gestos o actos, que pueden molestar, la ética es respetable y la moral, no. El respeto a la moral es aceptar la censura de lo políticamente correcto que define los márgenes de opinión, gesto o acto que impone un ente abstracto sin definición propia, sino suplantada -por su curia interesada-, sin voluntad propia, sino suplantada -por su curia interesada-, sin edad suficiente para responsabilizarse de su historia, ni libertad. El respeto a la voluntad popular, a la religión, a las ideologías, es opresiva censura estética que, en caso de disponer de fuerza, puede mostrar su crueldad moral. Simple agresión digna de ser negada, que de un modo u otro acaba reivindicando recursos y territorio.

Democracia es insistir con más Estado de Derecho, contra la frustración de la impaciencia y la contradicción. Lengua es insistir con más significantes en los significados, Neolengua con menos hasta el mero ladrido. Ciencia es insistir con más escepticismo, contra la frustración de la impaciencia y la contradicción. Historia es insistir con más versiones de memoria histórica. Siglos de guerra para concluir que no hemos entendido nada de nuestra cultura, ni las mitologías, ni a Jesús, ni a Platón, ni a la Ilustración, ni a Darwin, ni a Smith, ni a Nietzsche, ni a Buda. La Constitución, la lingüística, el rigor histórico, el método científico, la lógica y el sentido común, son las últimas trincheras de defensa del Estado de Derecho ante las mayorías coyunturales, ante los atajos de las dificultades, ante la arrogancia, ante las causas, ante los dioses, ante las patrias, ante el capricho y el deseo, ante las situaciones de emergencia, de alarma, de miedo.

Se puede cambiar el paradigma, el conjunto de preguntas y principios, como se puede cambiar la Ley, una teoría o una interpretación histórica, para que la voluntad de los ciudadanos se refleje en la convivencia. Se puede cambiar la Ley, para que la autodeterminación de un territorio, de una etnia o cualquier otra voluntad popular. Saltarse el procedimiento legal, es para el ciudadano delito y su voluntad no es eximente, pues de ser así volveríamos al autoritarismo anulando la mayor conquista política de nuestros tiempos: el Estado de Derecho. Mi voluntad ciudadana es no llevar cinturón de seguridad, y que mi coche lleve luces de color fuxia, y no por disconformidad puedo saltarme las normas de convivencia. La voluntad popular de mi escalera es que el vecino del 2ºC, no traiga amiguitas en permanente desfile, cuelgue banderas de su balcón o preste sus llaves a amigos mal vestidos. Si la causa justa, la voluntad popular, la censura del respeto, se dispone sobre la norma, se renuncia a la democracia, a pesar de retóricas, y aunque así se bendigan a si mismos, no son democráticos, sino, con la coartada de justificar derechos por la cultura, involucionarios jingoistas.

Si un grupo étnico, religioso o histórico, puede reclamar su independencia por vivir en tal lugar y considerar injusto pagar demasiados impuestos, por recibir a cambio menos de lo que pagan, por tener una tradición o lengua; también puede otro grupo de una clase que tenga ingresos superiores a una cierta cantidad lo mismo por tener un título que certifica una cultura distinta, y hablar una jerga ¿no? Si la respuesta es no ¿Es no porqué unos hablan una lengua o porqué tienen una fe, y ese es un derecho histórico? Ethos-Pathos, Emoción-Razón, Romanticismo-Ilustración, Creencia-Ciencia, Gemeinschaft-Gesellschaft, Memoria-Historia, Comunidad-Colectividad, Pueblo-Ciudadanos, Autocracia-Democracia, Pasado-Futuro, Tradición-Innovación, Nacionalismo-Globalización... Estribor y Babor. Tales son los nombres de la dialéctica sobre la que hallar un centro negociado de ideas políticas, y no entre autistas y laterales Derecha-Izquierda, Conservacionismo-Progreso, Hayek-Keynes, Patrón-Obrero, Rico-Pobre, Amo-Siervo, tangentes de una circunferencia, entre las que la Centro se quiere posicionar, desconcertado por el Discurso Dominante, empeñado en situar a los extremos de la realidad, en opciones por la retórica retenidos en el exterior de una circunferencia, desde tiempos en los que tal vez tuvieran cierta similitud, con ideas coherentes en bandos de casta.

Seguimos anclados en posiciones ideológicas definidas por los asientos del Parlamento Inglés de tiempos de nuestros tatarabuelos, y que sin haber deseado cumplir los correspondientes duelos a su defunción, nos negamos a enterrar. Izquierda y Derecha, vagan cual almas en pena esperando en su periferia de un exorcismo y descanso. Tal es la fuerza del discurso y tal la conveniencia para que, cual capote de torero, entremos al trapo a posiciones que esconden aire, y no cuerpo, al que cornear. Dudoso contenido racional de definirse como de izquierdas o derechas, como si del Barça o del Madrid hablaran, ambos conservadores y ambos progresistas según su rotación, como no comprenden que su opuesto común es el Gesellschaft, la pseudociencia y la manipulación de la lengua y la historia, al menos hasta que los discursos dominantes, no incluyan términos como Nación de Derecho, Clan de Derecho, Cultura de Derecho, Dios de Derecho, o Pueblo de Derecho, y se incluya la Libertad de Patria entre los Derechos Humanos.

Con intención de alabar al romanticismo, al pasado, a la tradición, al pueblo, a la memoria histórica, a la fe, a los sentimientos,... al ethos, al tiempo que los chabacanos establecían el discurso moderno entre progresismo y conservadurismo: entre el cambio que nos gusta y el cambio que no queremos arriesgar. Tönnies acuñó términos precisos y alternativos para una dialéctica que traza el diámetro del círculo, y explica mucho mejor las opciones políticas actuales, los pactos, las traiciones, y los despistes ideológicos: Gemeinschaft y Gesellschaft (Comunidad y Sociedad, o voluntad natural y racional). Las relaciones comunitarias son afectivas, personales, familiares, tribales, nacionalistas, religiosas, ideológicas y proceden de la tradición. Las relaciones asociativas son instrumentales, racionales, contractuales, tácticas y pretenden el interés. En las primeras, los hombres se tratan los unos a los otros como medios de creencias superiores; en las segundas como medios para conseguir intereses concluyentes. Uniformidad frente a diversidad, normalización ante la diferencia. La nación es un concepto comunitario, mientras que el estado es un concepto social. Ello no significa que sean dos tendencias que coexistan en conflicto permanente, sino que entrelazándose, generan las realidades sociales.

Llamamos cultura, subdividida en tribu-clase-clan, a la producción de significados: mitos, prejuicios,... creencias, sin asumir en el discurso su diferencia, llamamos también cultura a su publicidad, con el Discurso Dominante de los Valores que la definen: ritos, liturgias, pancartas,... eslóganes. Llamamos cultura, a la selección justificadora de la historia y las tradiciones, de los derechos de un grupo de personas iguales, iguales ante iguales, distintos sobre recursos. Llamamos cultura a aquella publicidad que ha persistido en el tiempo, por su calidad artística. Llamamos cultura al medio de comunicación -música, moda, literatura, pintura, escultura, arquitectura, teatro, cine,... de los bailes regionales, a la experimentación creativa-. Llamamos cultura al contenido de nuestras estructuras lingüísticas o morales, que definen a la tribu como Titular de la Escritura de Propiedad de una Parcela. Llamamos cultura a la expresión de las ideas, miedos, ascos, pecados, odios, basuras, miserias, injusticias, e inmundicias. Nuestra empanada discursiva, no distingue entre significados de cultura, entre medio y significante, entre moral y justificación. En ciertas palabras tenemos sinónimos, y en el vocablo Cultura, tenemos cacofonía y psicofonías. Confundimos para no entenderlo. El activismo político tiene así siempre argumento justificador para segregar y agregar derechos, para sacrificar y matar, para atacar o huir, para engañar y descubrir trampas, para humillar y alabar, seleccionando interesadamente en el embrollo el Discurso Dominante, que pretende imponer una Virtualidad que no quiere comprender, sino aprovechar. Cultura ha acabado siendo espectáculo del Circo en el que siempre acaban convirtiendo al Ágora.

Para los Sapiens, la diversificación de la lengua, la historia y la moral, fue para no entenderse, y en base a ello reivindicar la diferencia homogénea y exclusiva de quien poseía, por amor a su tierra, el derecho a intervenir el coste de exclusión, la titularidad del manantial, la carroña, o las mujeres,... y los mejillones fundamentalistas o jingoistas siguen en ello, aunque ya no coman carne cruda, por permitirse con las subvenciones a su iluminación elaboradas y caras gastronomías, con toda naturalidad y justificación. Loros que, orgullosos de sus plumas, gritan amor a la Lengua, a la Patria, a los Ancestros, a su Dios, a la Naturaleza, a sus convicciones políticas, a su Club, a su estética, a su Arte, para que otros loros sepan cual es su territorio, sus alianzas, su Casta, sobre el que se tiene derecho particular a los frutos por la fuerza de su Grupo.

TEOREMAS

En los estantes de Aristóteles han ido apareciendo más libros de los que se han carcomido, y en los últimos siglos a muchos hemos recolocado de la metafísica a la física. Con aire de superioridad, la moral se nombra autorizada como fiscal para juzgar a la ciencia (tribunales de ética en investigación con células madre, transgénicos, energía nuclear,...), por lo que no debería ofenderse al ser escudriñada por su acusado. Tras aventurarnos en la cosmología, se está atreviendo a estudiar el alma y los dioses.

Para creer en dioses que comieran y no fueran comidos, comerciando y guerreando sin ser robados ni asesinados, justificando lo irracional y razonando lo injustificable, para mentir y no ser engañado, nuestra especie desarrolló un sistema nuevo que transportó los mecanismos de selección natural de la genética a la memética, con cerebro por hardware, consciencia por sistema operativo, inteligencia por software y conocimiento por aplicaciones. La lógica funcional establece hipótesis sobre las relaciones causales y casuales y se escribe en código (lenguaje). El código se agrupa en programas (argumentos) y los programas en aplicativos (paradigmas). La retórica admite cualquier sentencia que se pueda establecer, justifica cualquier opinión enunciada, lo que ofrece gran plasticidad y amplitud,... a cambio otros planteamientos cooperan "ceteris paribus", en igualdad de condiciones y se regulan así unos a otros.

Cuando comenzamos a estructurar una civilización en base a alianzas estables entre tribus, los misterios de los sacerdotes se agruparon alrededor de las plantas y setas, con fines curativos y psicodélicos; y las matemáticas para controlar la distribución de impuestos, almacenes, terrenos, transacciones,... Las matemáticas son un formalismo tan estricto que permite pocos argumentos, pero muy contundentes. En el otro extremo la metáfora tolera todo tipo de virtualidad, rebatibles con otro conjunto de programas con la única condición de ser coherentes, aunque no interviene en su valoración de ajuste a la realidad. El paradigma actual de nuestra civilización es que la inteligencia, es un sistema neuronal y como tal tiene unas pocas propiedades matemáticas, pero muy contundentes. "La retórica puede falsar los atributos en conjunto, pero no partes de las consecuencias de un axioma".

Un conjunto de elementos se clasifica por propiedades del conjunto, no por las de sus elementos: algunos son Grupos, otros Cuerpos, otros abelianos,... y cada tipo tiene asignadas características. Podrá dudarse de si tal o cual conjunto de elementos en la realidad corresponde a uno u otro tipo de conjunto en el modelo abstracto, pero si se acepta la similaridad, sus propiedades están incluidas en el lote (no se puede modelizar seleccionando los atributos que confirman, y descartar los que no convienen: o es o no es). Un conjunto de elementos con varias características cuantificadas, es un espacio vectorial si acepta reglas aritméticas. Espacio es tanto un conjunto de valores tales como posición y cantidad de movimiento -o color, sabor y ubicación-, como espacio es un operador sobre esos valores. Los vectores de un espacio forman un Sistema, que se clasifica por sus propiedades bien conocidas y concretas. Si las moléculas de un ciclo bioquímico, una célula, un organismo, la mente, una persona, una cultura, una distribución de temperaturas, un campo energético,... se tiene por similar a un Sistema tendrá esas propiedades, y si no las tiene es que no es ese tipo de Sistema. Si queremos analizar la estatura de los seres humanos por edades y sexo, será un vector de 3 cantidades, pero si queremos conocer la distribución en la geografía, tal vez debamos plantear latitud, altitud y estatura,... las cantidades no tienen matices.

La Ciencia, a pesar de estar construida precisamente contra ello, padece del Sesgo Narrativo de Confirmación, por el que las respuestas establecidas poseen una resistencia a ser desalojadas por mejores teorías. A Darwin lo pintaban como un mono (en las botellas de anís aún puede verse el dibujo); al descubrirse los primeros fósiles neandertales, en la primera fase de negación los expertos sentenciaron que correspondían a un idiota y/o a un cosaco; y Dubois tuvo que cerrar bajo llave el

fósil del hombre de Pekín, ante el desprecio de catedráticos y sabios, pues era para ellos evidente que no podía ser bípedo con tan escasa caja craneal. Lo poco que se puede afirmar matemáticamente de un Sistema es poco rebatible y lo mucho que se puede afirmar por el lenguaje, muy discutible; salvo que se cuestione el error del paradigma del que se parte. Dentro de cada virtualidad las propiedades matemáticas son completas, tal vez matizables por la retórica, pero solo discutibles a nivel paradigma. La matemática ofrece ahí precisión, pero su aplicación es muy reducida. El lenguaje ofrece amplitud en su aplicación, pero poca exactitud. La Lógica en mayúsculas, como formalismo, impide el proceso de justificar una inconsistencia matemática por el lenguaje, y menos alegando desconocimiento por el segundo de los métodos de la primera... sin embargo seguimos haciéndolo y la psicología, la antropología, la sociología, la economía, la climatología, la ecología, la cosmología,... están contaminadas de apriorismos.

Paradigma es un conjunto autoconsistente de prejuicios y preguntas que virtualiza una realidad para hacerla analizable: un algoritmo que aproxima un patrón complejo. Reglas del Juego del Solitario. Hormiguero, mente, organismo, sociedad, ecosistema, clima, empresa, mercado, legislación, moral, religión,... son Sistemas Dinámicos-Disipativos analizables por criterios y como tales tienen propiedades matemáticas, y en ciertos márgenes de su espacio de fases, sea en sus dimensiones espaciales o temporales, pueden ser linealizados: reducidos y simplificados. “A priori” una teoría no nos informa sobre el comportamiento dinámico o disipativo, ni sobre el margen de error cometido en su selección de variables relevantes (lo que en estadística sería la desviación típica). Solo la experiencia “a posteriori” nos permite conocer la distancia entre virtualidad y realidad, que es siempre utilitarista. “Un modelo podrá ser más simple que la realidad solo de modo local”.

Métricas y criterios que valen para el microcosmos, no aplican al macrocosmos. Solo de modo excepcional y local en la realidad un conjunto de variables y valores responde a un patrón representado por una fórmula o proceso identificable y solucionable (un péndulo, una bala, un eclipse, calentar, comprar, matar, o construir el artefacto más complicado que pueda imaginar un ingeniero). No sabemos solucionar elegantemente ecuaciones mayores al cuarto grado, pero hasta hace pocos años creíamos que era achacable a nuestra ignorancia y no a que la realidad solo es integrable en situaciones especiales próximas al equilibrio y la linealidad. Las matemáticas disponían de dos alternativas para modelizar la realidad: reducir una curva en trozos y aproximar funciones parecidas (tangentes que linealizan una curva cuando el radio es grande, o segmentos cónicos cuando es pequeño); extrapolar (poner un espejo en el presente para transportar hacia el futuro la distribución estadística reflejada); o realizar por fuerza bruta aproximaciones sucesivas. No haber dispuesto de ordenadores hasta hace poco obligó a métodos de aproximación sobre el papel, y nos hizo inferir el espejismo de que la realidad es reducible y representable por un modelo más sencillo que la propia realidad (linealizable, aunque la aproximación de una curva con una recta sea solo un caso particular de simplificación).

Nos resulta más operativo la brutalidad del Análisis Numérico que la “finezza” del Teorema, pero seguimos resistiéndonos con la retórica a las consecuencias del cambio del paradigma. “La norma es el cambio y la estabilidad la excepción”. Consciencia, inteligencia, mente, alma, pecado, moral, dios, patria, ideología, conocimiento, sabiduría,... son sistemas -conjuntos de variables- que trascienden y evolucionan en el tiempo -dinámicos- con límites -espacio- y reglas -interrelación causal y casual o álgebra-. “El análisis matemático será de alcance inversamente proporcional no-lineal, a su contundencia” (el denominador será en general una función y no una variable). Los sistemas poseen propiedades epistemológicas que son las que son dentro del paradigma en el que se analiza, y ahí en sus límites, la doxa, la opinión, el lenguaje,... ayudan a describir, amplían y matizan, pero no aportan argumentos que puedan rebatir las propiedades, que son distintas según sea la proximidad del Sistema al Equilibrio o al Colapso (dinámico o disipativo).

Un Sistema Dinámico Complejo próximo al equilibrio como un reloj o un ordenador, será

linealizable, reducible, integrable, periódico, simétrico, previsible, laminar, regresivo y reversible: previsible. Un Sistema Dinámico Complejo alejado del equilibrio como un motor o una célula, -o Sistema Disipativo-, una vez tomada alguna decisión estocástica, será solo muy localmente reducible en el espacio de fases -definido por el conjunto de combinaciones entre las variables- a un Sistema próximo al equilibrio, y sin conocimiento del margen de error cometido en la virtualización. El paradigma general se particulariza así en el algoritmo de los axiomas de simplificación.

Las propiedades de un Sistema Disipativo neuronal como el cerebro, aún en su caos, estará sujeto a las propiedades de la matemática del equilibrio cuando hay armonía -simetría-; y de la bifurcación cuando el Asno de Buridan deba decidir qué camino tomar en el cruce y por casualidad, adaptarse a un cambio, después a otro, y a otro,... No sabe "a priori" cual es la mejor opción, y no todas son fatales, hay menos malas y menos buenas, ni tampoco lo analiza "a posteriori", pues el relato de trayectorias estocásticas sólo es "evaluado" por persistir. El mismo mecanismo que en bioquímica se llama de llave-cerradura, para describir la complementariedad de la estructura 3D de dos reactivos, actúa a nivel cultural en la amplificación por resonancia de situaciones locales u/ ocasionales. Una cultura constituida por individuos, memes y algoritmos, -análogos a átomos, valencias y estructura- será más o menos exitosa si por casualidad es "horma" para algún "zapato". El que nos guste o cuadre en nuestra "doxa" condicionada por el mínimo esfuerzo y el miedo, no importa si no cuestiona el paradigma.

La necesidad de medir precisa entre episteme y doxa de criterios tales como sistemas de unidades, definiciones, márgenes de error, procesos,... La matemática demuestra la coherencia dentro de un paradigma, la experimentación la falsedad de los criterios utilizados o de los axiomas que lo construyen. La hipótesis matemática pretende la inocencia: lo que es coherente con su paradigma es cierto, y se debe demostrar su falsedad. Pero no toda ocurrencia matemática, es cierta, como no lo es toda ocurrencia poética o prosáica, como no lo es la hora en una pintura surrealista o un modelo numérico sobre gallifantes. El método científico de Popper se ha actualizado, cuando no debería haberse actualizado, aceptando los resultados de tautologías numéricas como prueba de si mismas; y no se ha actualizado pero debe actualizarse: la predicción deja de ser condición necesaria, pues no es predecible lo que sucede tras un cambio si hay irreversibilidad.

Por teselación, una figura compleja puede dividirse en figuras geométricas sencillas, y después sumarse... pero a veces tal complejidad resulta cara en exceso y otro modo es pensar en dos figuras una mayor que la contenga y otra menor contenida, y aproximar por varias tandas sucesivas. En referencia al casino, en el célebre Proyecto Manhattan se bautizó el modo Monte Carlo de S. Ulam, que proponía una reductibilidad estructurada "top-to-down", con el supuesto de una distribución normal y aplicabilidad del teorema central del límite. Se utilizó con éxito para ajustar las ecuaciones de Schrödinger en los acoplamientos y difusión de neutrones, y desde entonces se usa en muchísimos modelos: desde la toma de decisiones a los algoritmos de "ray tracing" en imágenes 3D... olvidando en ocasiones que su formulación contiene límites de aplicación en dinámicas suaves y reversibles, no histéricas y ergódicas. Si se olvida la aplicabilidad de una polinomización o de una aproximación, se olvida que hay cisnes negros que también bailan (N. Taleb) y el ballet puede acabar en tragedia.

En 1997 les dieron el Nobel de Economía a unos asesores financieros que en lenguaje matemático camuflaban a los tigres hambrientos como gatitos domésticos: M. Scholes y R. Merton. Los principios de su modelo "black" -"anti-cisne-negro"-, muy superados por la matemática de la complejidad, eran tan falsos como convenientes: tranquilizaban a los que se estresan ante la varianza de una distribución estadística. La fórmula, calcada a la de la hidrodinámica turbulenta de Navier-Stokes, declara falsa la turbulencia, el efecto mariposa, o la propia complejidad, y sustituye los términos no-lineales del "forzamiento" por la varianza, (equivale a sustituir el riesgo de que

toque la lotería, por el cálculo de la rentabilidad de la lotería, con lo que no jugaría nadie). Su trampa en el solitario coló y en el año siguiente las pérdidas del fondo que gestionaban eran millonarias. Tres años después estaban arruinados y con ellos un montón de ahorradores, que habían creído en lo que no entendían por estar escrito en ecuaciones diferenciales. Aún hoy los asesores financieros siguen recomendando “carteras equilibradas” y hablando de “ciclos”. Los ciclos regulares se intercalan con saltos discontinuos, gracias a los que los procesos sintrópicos y localmente aislados, sintonizan con el entorno.

La indeterminación del futuro crea el nicho para videntes,... pero aunque sigan dándose premios, bulas y misas, “hay cambio donde no cabe mudanza”, ya no hay ciclos... sino que todo fluye en la turbulencia. Los climatólogos tampoco se han enterado de que pronóstico y cambio son incompatibles,... y en un alarde de ignorancia manifiesta, le dieron el Nobel al IPCC. Si retórica o matemática no satisfacen el miedo y la necesidad, inventamos otras y todas pueden desarrollar una coherencia sobre un paradigma idiota. Si dentro del paradigma asumido colectivamente, la Historia, o la Sociedad o la Economía, tienen leyes y propiedades matemáticas, los criterios se someten a ellas o deben demostrar la falsedad de los supuestos sobre los que se ha construido, y los argumentos, opiniones y matices, se someten a ambos. La “doxa”, más rica en matices descriptivos, podrá argumentar la coherencia respecto a otra opinión. Los criterios, más pobres, podrán cooperar con otros criterios (los usamos en economía, ecología, sociología, teología,...), que llamamos ideologías, pero más pobres que la retórica y ricos que la matemática, estarán relacionadas jerárquicamente con ambas.

Marx (Karl) pretendió haber descubierto las leyes de la Historia, como cualquier otro chamán: su set de Pensamiento Mágico efecto-causa restringido a su paradigma, a sus cuentos y sus cuentas, a su virtualidad. El materialismo dialéctico opera en los límites de su paradigma. El otro Marx (Groucho), fué más fino y preciso: las leyes de la Historia se crean a conveniencia; si no le gusta mi paradigma -mi conjunto coherente de constantes, axiomas y/o principios-, tengo otros. No incluyendo el Principio de Curie, -los sistemas próximos al equilibrio no rompen simetrías- calentólogos, ecónomos, ecólogos y otras curias, confunden las leyes de la homeostasis con las de la emergencia, la armonía con la vida, la muerte con el fracaso, las proyecciones dentro del mismo nivel organizativo y a cualquier nivel, con las de la evolución con los saltos evolutivos. “Conocido el margen de error de una linealización, la pronosticabilidad de un sistema será proporcional a su estabilidad”.

Las relaciones efecto-causa directas son a menudo pronosticables una a una, a corto plazo/precisión, en entornos próximos al equilibrio. Al interconectarse unas pocas variables en las que una causa participa de varios efectos, un “out-put” puede ser “in-put”, el sistema deviene en apariencia caótica, y las leyes matemáticas definen que el sistema se hace inteligible pero impronosticable. Una revolución producirá un cambio que “a priori” no es controlable en sus consecuencias: un revolucionario que sepa matemáticas jamás podrá pretender controlar el resultado de su revolución. Llegado el nivel de complejidad que deviene en una autoorganización, ni siquiera pueden conocerse las leyes para modelizar el siguiente estado de relaciones, por mucho prestigio que tenga el académico que lo pretenda, muchos votos, premios, autoridad, o mucha convicción el ideólogo, o mucho interés la clase o clan que lo pretenda.

Pronosticaremos moralmente por proyección de lo sucedido a lo que ha de suceder si el paradigma se mantiene estable. Conoceremos y podremos juzgar si hay un paradigma que se mantenga en el tiempo, con la limitación de la simplificación adiabática, pero conocer y juzgar se divorciarán en el caso de que el sistema presente una bifurcación. Una sociedad aislada, acomodada y decadente tendrá cierta capacidad de juzgar en base a legislación construida por la ininteligibilidad de su pasado mientras no cambien las circunstancias, pero la justicia de su juicio se disipará si deviene un cambio sustancial externo (tal vez una innovación) o si se produce una revolución. Una sociedad progresista

tendrá complicada la aplicación de justicia, pues el cambio aleja del equilibrio y promueve estados irreductibles. Todo juicio de crímenes de guerra, revolucionario, o precedido de un cambio de paradigma, incluso tecnológico o moral, será injusto.

Por definición una revolución que desestabilice un paradigma no puede conocer el paradigma al que le conducirá la bifurcación, y una moral del nuevo modelo social no tendrá autoridad para juzgar otros modelos sociales, ni pasados ni presentes con otras variables relevantes que presenten otras correlaciones relevantes. Ni información, ni atributos, se conservan si no es localmente en una virtualidad ideal, de tan escaso rango de aplicación cuanto mayor sea el cambio fundamental. Juzgar desde un paradigma lo inteligible de otro paradigma, obviando que el sistema perdió su capacidad de pronóstico genérico por el mismo cambio, es juicio viciado y malvado, pues si bien a título individual podría comprenderse la ignorancia, a nivel social no podemos alegar desconocer las propiedades matemáticas de los sistemas alejados del equilibrio. ¿Lo saben los abogados?

“A un paradigma lo desplaza otro paradigma, a un criterio otro criterio y a una opinión otra opinión”. La Fe por ser revelada pasa a ser el único argumento que no quiere engañar a los demás: solo a sí mismos, pues cuestiona el paradigma a su mismo nivel, aunque sea con una alternativa no falsable. Nicho de las religiones divinas y ateas, donde medran obispos y científicos, sacerdotes y activistas, misioneros y oenegeros, miedosos y comisarios,... elevando la potencia de la convicción a categoría de prueba. Ni el marxismo, ni el ecologismo, ni el socialismo, ni el nacionalismo, ni ningún -ismo tienen la más mínima opción de contradecir racionalmente el indeterminismo de la Dinámica de Sistemas o a la Teoría de Grupos. Nada pueden contra la ausencia de moral o de propósito o de excepcionalidad en la Selección Natural o en la Teoría de Juegos.

Los misioneros católicos apenas consiguen convertir a algún hindú, pues su sistema de creencias está vivo, y sin decadencia es muy costoso sustituir una respuesta sin cambiar de pregunta. Por coste de oportunidad, “solo la decadencia propia precede a la invasión de otro”. Cuando el proselitismo es de pago, aunque se cobre en bautizos, caridad o adhesiones a la causa, amaga una invasión... con suerte incruenta, incluso solo negocio. Para ser rico es imprescindible que haya pobres. Nadie ayuda a su prójimo si no se tiene a sí mismo por moralmente superior. Teologías ateas con “apriorismos ex machina” para protegernos del cambio: “hay una tetera en órbita entre Marte y Júpiter” (Russell), ambientalismo o ecologismo conservacionista, capitalismo o socialismo conservador,... con la habitual parafernalia de amenazas -ayer comunista, hoy terrorista-, apocalipsis -de las llamas, al invierno nuclear, y tras el riesgo de una quinta glaciación en los 70, volvemos al calentamiento-, misioneros -en el paquete de la caridad oenegera, va incluido votos, derechos de la mujer, igualdad, cambio climático, tradición,...-, comisarios -con la autoridad de quien sostiene la Verdad-, doctrina - para tener derecho a las sobras, del amor hemos llegado al buenismo-, herejes -conspiradores y negacionistas-, bulas -productos eco, comercio justo-, excusas -de la penitencia a la concienciación-, hipotecas -invierta en vida y disfrute tras la muerte-, recompensas -conservar el sistema de pobres que subvencionan con trabajo a los ricos-, normas de conducta... incapaces de vivir sin dioses ni causas, sin grupos ni certezas... sin teteras. ¿Acaso la destrucción atómica ya no es una amenaza? ¿será que lo que preocupa de los arsenales militares, es su capacidad de emisión de gases de efecto invernadero? Los ejércitos y las petroleras son los ecologistas más beneficiados por el cambio de preocupación por el cambio. Los “mariantonietos” de moda se extrañan de que los pobres no les estén agradecidos, y amenazan con el infierno al “negacionista” (=escéptico) que les diga: ¡que quieren pan, no pasteles!

Principio de Exclusión (nombre ocupado), o de Conservación (nombre ocupado), o de Enroque: el primero que llega obtiene una energía potencial equivalente a la mejora necesaria para desalojarlo de la pregunta que ocupa por una nueva respuesta. “Si el error, el fracaso o la falsedad, cubren suficientemente una necesidad, mejores virtualidades y aproximaciones a las verdades, serán de entrada descartadas por el coste de oportunidad”. Todo cambio en la respuesta es precedido por el

cambio en la pregunta. Una respuesta solo abandonará su pregunta por incapacidad de adaptarse a algún cambio. En círculo vicioso, como el escritor de novelas sintiéndose un dios que crea y maneja personajes y acaba siendo su esclavo al cerrarse el relato en los condicionantes del discurrir, en cada fracaso del pronóstico de su intervención, la burocracia propone como solución más Estado, más Iglesia, más Patria, más control y menos democracia, asegurando simulacros de un mejor futuro en forma de promesa avalada por la convicción, la Fe, la autoridad, la coacción,... como si la intensidad de la creencia fuera argumento de la validez de esa virtualidad.

La clavelera intenta regalar una flor que ha robado y matado, leer el futuro en la palma de la mano, para robar el anillo o la cartera. La intervención de los activos individuales, -recursos y libertad-, son los medios del poder para más normas, vendiendo a cambio felicidad e hipotecando los activos que otros pagarán. Pero las leyes matemáticas (del péndulo, del yin y yan, de las estructuras disipativas, constructuales, convergencia local, entropía y exclusión, aumento y aceleración de la complejidad,...), hacen tender al sistema a seguir centrado por el mecanismo de oposición entre contrarios: normalización con tolerancia, control con democracia,... sin importar los “-ismos”, si no es como medios para redefinir el paradigma del sistema y trascender. La democracia no es voluntad del pueblo, sino una situación de equilibrio inestable en el mecanismo de oposición entre axiomas que coopiten. Limitación del poder a quien secuestra la interpretación de la voluntad del pueblo, que no sabemos lo que es y si lo supiéramos no la entenderíamos. Una abeja no entiende la estrategia del panal, o una neurona al cerebro, o un ordenador a Internet.

Desde el punto de vista aristotélico de la querencia del agua en ir al mar o de la roca en en llegar al suelo, en el cambio, creando y modificando nichos y especies adaptadas a ellos, preguntas y respuestas, normas y castigos, todo sistema dinámico no-lineal inestable tiene el “Imperativo Categórico” de la auto-organización y la pérdida de información en el proceso (aunque lo gane el sistema mayor del que es subsistema: en el conjunto con el entorno se respeta la Segunda Ley de la Termodinámica). Convergencia y complejidad, y una vez superado el límite del caos, bifurcación, nucleación, emergencia, resonancia y sincronización... en un equilibrio precario y coyuntural entre el cambio de paradigma y la ortodoxia de las mayorías, previo a caer históricamente -en el sentido matemático del concepto: con pérdida de carga- en uno u otro extremo: en el cambio radical o el aplastamiento de la innovación por la mayoría democrática y moral. “En la estabilidad todo progreso llevará a un macroestado más desordenado, mediocre y homogéneo”; la democracia aritmética amortigua la diferencia, el futuro se parece al pasado, hay previsibilidad y no hay opción a cambiar de paradigma. Desde el punto de vista lineal, compartimos un 98% del genoma con los chimpancés y bonobos, pero también un 50% con las berzas. La aritmética no representa la distancia multilineal entre sistemas.

En su Teoría de la Mente, Disney transportaba a sus dibujos los atributos humanos, pero los elefantes no vuelan, ni ríen, ni opinan,... Sin su gracia, los políticos transportan la opinión de la suma laminar de los ciudadanos al sentimiento de un pueblo, como si una sociedad fuera la simple adición de sus ciudadanos sin interrelacionarse entre ellos políticamente. ¿Tiene cerebro un pueblo? ¿tiene sentimientos una medusa? Los atributos de un sistema no son por definición linealizables más que muy localmente -bien en el espacio o en el tiempo, es decir, para poca gente o un rato- y así, en sus propiedades, transportables. La idealización humanista llega al absurdo al humanizar un sistema de humanos, y no: los hutus, los bomberos, los calvos, los frikis,... no tienen objetivos, no sienten ira, rabia o frustración, no se comportan de tal o cual manera,... si son otra cosa, tienen otros paradigmas, piensan de otro modo, sienten de otro modo, y no son inteligibles por sus componentes -irreducibilidad-... por muy iluminados por divinidad, idea, patria o demencia que se crean. ¿Si se parte del error de linealizar, reducir, idealizar y humanizar a un grupo tonto, caprichoso y violento; es un sistema democrático aritmético representativo de una sociedad de ciudadanos inteligentes y sensatos? ¿podemos llegar a comprender nuestras sociedades? Si un pueblo fuera una entidad, ¿qué nivel de consciencia tendría? ¿el de una seta, una gamba o un adulto? Si Internet tuviera

consciencia, ¿lo sabríamos? ¿podríamos comunicarnos con “ello”? La sociedad no habla el mismo lenguaje que los ciudadanos; las neuronas no se comunican con sus cerebros; ni las moléculas de DNA “saben” lo que son neuronas. “Cada sistema tiene sus normas y atributos, leyes y propiedades, que no son deducibles de sus subsistemas, ni reducibles de sus metasistemas”

Supuestamente sin relación, los métodos de linealización en sistemas dinámicos tal vez hayan amplificado los rituales de democracia representativa... al menos se han desarrollado en paralelo. En las últimas décadas ambos tiraron de ordenadores: los primeros del análisis numérico; y los segundos de la www y las redes sociales, que crean y resuelven opinión y acción. La suma de votos, la aritmética parlamentaria, los pactos de estabilidad, los gobiernos con mayoría suficiente,... representan como sociedad lineal que no existe a una sociedad compleja: concebida tan simple que pueda ser representada y resuelta sobre el papel. La holística de la sociedad invalida a la Democracia del voto aritmético como solución; pero el alma democrática establece los límites a los poderes por vigilancia cruzada, tal y como distintos métodos de linealización definen un conjunto de soluciones con frontera, gestionables por Investigación Operativa (optimización, inecuaciones,...).

La Matemática de la Contradicción y la Limitación: ecuaciones inyectivas no resolubles; transformaciones no-abelianas; la Inverificabilidad de Popper -limitación de la certeza-; la Incompletitud de Gödel -limitación del conocimiento-; la no-integrabilidad de Poincaré -limitación de la linealidad-; la Relatividad de Einstein viene de la limitación de la velocidad de la luz y de la simultaneidad; la Mecánica Cuántica de Planck, de la limitación de la división; de Heisenberg -la Indeterminación de variables conjugadas-; la Termodinámica de Carnot de la limitación del rendimiento de conversión calor-trabajo; las Estructuras Disipativas de Prigogine, de la limitación del equilibrio; la Teoría del Caos de Lorenz, de la limitación de la reducibilidad y la prospectiva; la Teoría de la Evolución de Darwin, de la limitación de los nichos; el Estructuralismo de Wittgenstein de la limitación del pensamiento por el lenguaje; la Teoría Liberal de Smith, de los recursos escasos;... nos amplificará, ojalá, la reconceptualización de la Democracia más allá de la representatividad aritmética, como limitación del poder, por atomización y control cruzado, no solo en horizontal: legislativo, ejecutivo, judicial, informativo, monetario,...; sino también vertical: transnacional, estatal, federal, regional, local,... (incluso con nuevos ejes de polarización como profesionales, raciales, por nivel formativo, de casta, sexo,... ¿quien sabe?).

En un sistema próximo al equilibrio, el bienestar, la armonía, la estabilidad, por pereza, descalificación y desprecio, impiden que mejores respuestas contesten a las preguntas; se acumula entropía -conservadurismo- y hay que cambiar el paradigma, las necesidades, para que las nuevas respuestas llenen a nuevas preguntas. La Democracia representativa es una mala respuesta a una anticuada pregunta por suponer el paradigma hace 50 años teóricamente superado de la aritmética, la idealización, la simplicidad, la linealidad y la estabilidad. Modernizar la Democracia es enunciar una nueva pregunta para una nueva respuesta, un nuevo paradigma complejo, adaptable, no-lineal, irreducible e inestable, que ya no podrá llamarse Democracia,... habrá que inventar otro nombre... y otras reglas de dilución.

A la evolución social hacia la estabilidad, el bienestar y la seguridad, que equivale en todo sistema dinámico a buscar un macroestado próximo al equilibrio, en el que hay tanta más igualdad cuanto más resistencia a la innovación, llamamos progresismo. El cambio introduce asimetría y ya nos advirtió Noether que toda asimetría rompe alguna ley de conservación. Los sistemas aislados que van muriendo en la armonía y el equilibrio, tienden a homogeneizarse y diluirse en su nicho, con su pregunta. El calor se esparce, el líquido se derrama, los ecosistemas envejecen y acumulan riesgo, y la gente es cada vez más igual conforme la sociedad aumenta el nivel de bienestar y seguridad. Solo se crean islas de entropía, excepciones a las normas, diferencias en entornos en los que se aporta energía, cambio y se rejuvenece. “El progreso es disipación de la inestabilidad”. No hay cambio

sino muerte si se tiende al equilibrio. Defender un Estado de Derecho y del Bienestar no es progresista, sino conservador. El Nacionalismo no es progresista, sino conservador. Ser conservador es más barato que ser progresista, pero resulta arriesgado si cambia el paradigma. Respuestas más baratas que sus alternativas pues no incluyen el coste de oportunidad que por haber llegado antes se han ahorrado.

En el paradigma de sistemas la tribu -nacionalismo-, por superioridad moral garantiza la bajeza moral como propiedad matemática ineludible dentro del axioma de analizar a la sociedad como sistema (la retórica podrá contradecir el paradigma, pero no el atributo). Los Sistemas que llamamos grupos sociales y tribus se definen por exclusión en partidas que se encierran con turbidez en su particularidad racial, histórica, lingüística, tradicional, estética, religiosa,..., en las que egoístas y traidores tendrán ventaja. En Teoría de Juegos, el Dilema del Prisionero demuestra que la intransigencia y la traición son más eficientes que la cooperación y la nobleza, siempre que los jugadores no puedan cambiar de compañeros de juego, no haya reglas éticas, vigilancia y castigos, y la información sea simétrica. La religión (hay infinidad de experimentos en los que el ser observados determina la decisión moral de acción), la responsabilidad, el mal karma, el desprestigio social, la vergüenza, el pecado, la integridad, la dignidad,... son penalización por autocontrol ante la trampa, pero siempre habrá “free rider” que considere el castigo como inversión con beneficio, o quien actúe con un cálculo cierto o erróneo de probabilidad de no ser descubierto. La constitución por iniciativa involuntaria de menor autocontrol ético, o voluntaria de los vigilantes y legisladores de los castigos, de un nuevo grupo privilegiado, llevará a cooperación y nobleza entre los integrantes menos afortunados, lo que homeostáticamente abre el juego a otros jugadores y a más transparencia. Los Estados con herramientas monopolísticas de coacción -amable o agresiva- gestionan las reglas del juego, la simetría en la información y los jugadores, y el resultado es pronosticable en los márgenes de error del simulacro, mientras se mantenga el nivel de organización del Sistema.

“La causa colectiva obliga a la insolidaridad”. Asustados ante la avalancha migratoria, los organizadores de la partida y la banca, cierran fronteras físicas y virtuales (acceso legal a derechos de tribu), no permitiendo cambiar de compañeros de juego, -nacionalidad-, pues el capital humano no es valorado como recurso escaso, y fomentando por ello la intransigencia y el egoísmo sobre la colaboración y el diálogo. Por mucho que con estética se pretenda lo contrario, al ser conocida la probabilidad de que el nacionalismo étnico o religioso o lingüístico o histórico sea antitético de colaboración y solidaridad, por cerrar las partidas al cambio de jugadores y enturbiar la información, la burocracia del Estado insiste en su hipótesis con tanta energía como determinación de su fracaso interviniendo las relaciones y transacciones del sistema, sea en modalidad Huxley (comprando libertad con felicidad) u Orwell (imponiendo), pero siempre con más Estado, que es, como todo modelo de información, su finalidad última: trascender. La regulación homeostática, autoorganizativa y coercitiva -normativa- de la cooperación y la competencia es el modo cultural de la permeabilidad de la membrana, con conceptos homologables de difusión, presión osmótica, energía,... El argumento es válido sea cual sea la composición memética de la membrana: frontera -patria-, herejía -dios-, normalización -causa-,...

Un sistema dinámico en el que si se cambia el signo de las trayectorias de sus elementos regresa a la situación anterior, implica que no ha habido correlación entre esos elementos y no ha adquirido complejidad y por tanto, entropía. Avanzar hacia el presente con los criterios del pasado en un sistema complejo -entender-, no es lo mismo que analizar el pasado atendiendo a los criterios del paradigma del presente -juzgar-. Para juzgar en un sistema disipativo, inteligible pero no predecible, es requisito reducir, linealizar, polinomial, simplificar, idealizar y virtualizar, un sistema no-lineal. Obligamos a la realidad compleja a obedecer una legislación simple,... lo cual le parecía herejía al Papa Juan XXI, a pesar de ser médico ilustrado, a quien mató la ley de la gravedad al ser aplastado por un techo mientras dormía. “Cuando Werther se rebela contra la naturaleza, lo hace siguiendo las

leyes de la naturaleza” (Goethe). En arrebatado de optimismo F. Tipler llegó a proponer en su Punto Omega, que el crecimiento exponencial de la capacidad de computación llegará a ser capaz de producir simulaciones holográficas de todas las versiones del pasado a la carta de cada uno de nosotros, terciando a favor de modelos reales de menor complejidad que la realidad. Nueva versión de “la vida es sueño”.

Las condiciones iniciales equivalentes en ambos sentidos solo son posibles en sistemas lineales idealizados y adiabáticos, sean buenas aproximaciones o distorsiones de la realidad. Las dependencias, y con ellas los exponentes de divergencia, no son los mismos según el sentido de la flecha del tiempo, que en caso de bifurcación, de crisis, innovación, rebeldía, amplificación de una fluctuación,... producirán “efectos mariposa” distintos en sentidos opuestos. No podemos recordar el futuro. “Un juicio tiene la validez local de la linealización de su virtualidad, y solo tiene sentido dentro de su paradigma”. Para todo sistema complejo en el que hay aporte externo de energía y cambio, su linealización resulta tan conmutativa o simétrica cuanto más estable: inteligible y pronosticable en el equilibrio, o con capacidad de ser analizado hacia el pasado e imposible de conocer hacia el futuro, según se acerca a sus crisis de cambio del paradigma. Hacia el desequilibrio el conjunto deja de ser abeliano y después deja de ser grupo. Conoceremos y podremos juzgar si hay un paradigma que se mantenga en el tiempo, con la limitación de la simplificación adiabática, pero conocer y juzgar se divorciarán en el caso de que el asno deba decidir entre dos caminos con la misma pinta: una bifurcación. Una sociedad decadente tendrá cierta capacidad de juzgar en base a legislación construida por la ininteligibilidad de su pasado mientras no cambien las circunstancias, pero la justicia de su juicio se disipará si deviene un cambio sustancial externo (tal vez una innovación) o si se produce insurgencia.

“La insurgencia nunca conocerá las consecuencias de la revolución”. Por definición una revolución que desestabilice un modelo no puede conocer el paradigma al que le conducirá la bifurcación, y una moral del nuevo modelo social no tendrá autoridad para juzgar otros modelos sociales, ni pasados ni presentes con otras variables relevantes que presenten otras correlaciones relevantes. Juzgar desde un paradigma lo inteligible de otro paradigma, obviando que el sistema perdió su capacidad de pronóstico por el mismo cambio, es juicio viciado y malvado, pues si bien a título individual podría comprenderse la ignorancia, a pesar de que todos los políticos lo hagan, a nivel social no podemos alegar desconocer las propiedades matemáticas de los sistemas alejados del equilibrio.

Acelerando en los últimos siglos el paradigma divino ha evolucionado a religiones ateas espirituales, panteístas, nacionales, ideológicas y científicas. Cuando Laplace presentó a Napoleón su modelo planetario, éste le preguntó por Dios, a lo que le contestó que no había requerido de dicha Hipótesis (cambió de paradigma, de pregunta). Los científicos que juegan al Solitario en sus laboratorios, observatorios o viajes, tienden a hacerse trampas con el comodín de Dios o similares, aunque el Método Científico con el tiempo pone a todos en su sitio. Einstein se inventó la Constante Cosmológica para que sus soluciones pudieran ser estacionarias. El cura Lemaitre, sin tantos reparos como hubiera tenido si no le hubiera confirmado su apriorismo, adelantó lo que después Hubble demostraría, a la vez que ampliaba radicalmente las ya inmensas dimensiones del Universo: que estamos en Expansión. Hace pocos años, basados en los trabajos del chileno M. Hamuy, la interpretación de Riess, Perlmutter y Schmith es que además la Expansión es acelerada, por lo que según eso, hay alguna fuerza antigravitatoria -presión negativa- que empuja. La ciencia se pringa con facilidad de fantasmas, oscuridad, exotismo, cuando no de esoterismo... respuestas fáciles que después son caras de sustituir.

Un ingeniero militar que quería lograr la misma eficiencia en la transformación del calor en trabajo, que del trabajo en calor, S. Carnot, describió un ciclo intrínsecamente irreversible entre sístoles y diástoles: todo motor disipaba inevitablemente energía. Aunque pretendía demostrar lo contrario, su

retórica no le convenció ni a él pues resultó ser un atributo matemático del proceso. No era lo mismo ir hacia el pasado que hacia el futuro. R. Clausius lo llamó entropía y enunció la Segunda Ley de la Termodinámica: siempre crece. Boltzmann inició su contabilidad, negoció con sus críticos su particular trampa e inventó la primera versión formal de la Religión Atea con el Principio Antrópico (aunque fue R. Dicker quien así lo bautizó). Con el tiempo se ha visto que tenía razón pero que no hacía falta su antropocentrismo, su microestado dependiente del observador, el prejuicio de la excepcionalidad, sino que no había considerado la variable de equilibrio.

La respuesta que Boltzmann no dió a Loschmidt, es lo que hace una mosca a la hora de la siesta, siempre molestando en la punta de la nariz. Como pueda describir un objeto por su peso o su color, la estadística ofrece distribuciones que pueden resumirse en valores representativos como una media, pero también en términos de la variabilidad de esas características representativas de su “forma” y “comportamiento”. El Vuelo de Lévy es el paseo aleatorio de una distribución estadística con varianza infinita, por el que cualquier trayectoria converge y resulta una “función de estado”. La diversidad de una distribución es tal que sus valores representativos no la representan. Para que todos pensemos de modo distinto no podemos compartir ni principios, ni pasado, y el olvido se transforma en requisito matemático -propiedad de Markov-. ¡En una democracia perfecta de un país totalmente independiente, en la que nada consolida al grupo, todos los votantes opinan de modo distinto y los cargos electos no representan a los votantes, sus acciones colectivas convergerán! La convergencia es así un atributo causal e inevitable, y por tanto la Vida un fenómeno recurrente en el Universo. “En un “ylem” igualmente activo y diverso, la solución será invariante”.

Rebobinando, si las estructuras galácticas se separan unas de otras, es que estuvieron juntas en lo que Hoyle despectivamente llamó Big Bang, con densidades y temperaturas inmensas; pero también si la entropía crece y tendemos al equilibrio, es que antes eran menores y tal vez llegaron a ser nulas; es más si con el descenso de la temperatura se van rompiendo simetrías, en sus inicios el Universo era más simétrico, incluso supersimétrico. ¡Una Creación Perfecta! A medio camino hemos identificado en la radiación cósmica una homogeneidad hasta el orden de la cienmilésima, lo que nos retrata un momento temprano del Universo en el que su configuración era parecida a la de un gas y desde entonces, contra todo pronóstico, ha surgido autoorganización, estructuras galácticas, astros y hasta vida. Gran contradicción por la que la Física, como economistas que no incluyen en contabilidad aquello que no saben medir, ha corrido un estúpido velo, y lo deja ahí... con tautologías vacías y grandilocuentes palabras que nada dicen.

“Todo sistema irreversible olvida sus condiciones iniciales”. En una Era en la que densidad y temperatura eran inimaginablemente altas, hubo una estructura, simetría y estabilidad inimaginablemente altas, y la Expansión nos lleva a diluirlo todo en un volumen inimaginablemente grande. Un reloj necesita un relojero pues es reversible en el tiempo: tanto funciona su mecanismo hacia adelante como hacia atrás. El reloj es un sistema virtual que requiere de un sujeto “simplificador”; siendo la biela una más precisa representación de la vida en la realidad, pues pierde carga y adquiere entropía. La vida es imperfecta, compleja, con mala memoria, peor ejecución, chapuzas sobre errores y supone una sucesión de bifurcaciones en inestabilidades acumuladas en una narración. La película de una historia tiene más de cien mil fotogramas, lo que siendo poco, nos sirve para “renormalizar” o ponerla a escala conveniente a nuestra capacidad, que puede ayudar a comprender las consecuencias de la contradicción. Esa película tiene sentido en tanto que su orden sea el que es, variaciones aleatorias en la secuencia de fotogramas nos harían perder el hilo del relato, incluso si consideramos sus combinaciones posibles -macroestados entrópicos-, la inmensa mayoría no tendría sentido narrativo.

Sabemos que la proporción de solo un fotograma en toda una película estaba en su sitio cuando la expansión llegó a un punto en que los fotones escaparon aprovechando el maridaje de los nucleones con los electrones, por lo que el orden ya se había desordenado casi en su totalidad en tiempos muy

tempranos. Si hubo un orden cuando se creó la materia, una película inimaginablemente larga con todos sus fotogramas ordenados ¿que productor lo puso allí o hubo una creación espontánea de un orden inimaginablemente perfecto? Podemos llegar por esta vía a dejarlo pendiente de futuros descubrimientos, siguiendo con la actitud actual de los físicos, o al atajo habitual teleológico de necesitar a Dios u hombre como hipótesis, siguiendo con la actitud habitual de los humanos.

Los dioses deben estar locos: si un agujero negro es el máximo entrópico y la Singularidad inicial del Big Bang resulta si no idéntica, al menos se le parece, ¿cómo una realidad de máxima entropía tiene mínima entropía? Podría resultar para alguna mente tan urgente como simple, prueba de la existencia de un Creador. Si algo a alguien puso ahí una película perfectamente ordenada y con sentido, bien puso a la vez la Expansión que la desordena y olvida las condiciones iniciales, o bien se la encontró como circunstancia impuesta desde su entorno. Los procesos deterministas, lineales, aritméticos, laminares, integrables, periódicos, reducibles,... reversibles, decadentes sino muertos, pues el tiempo es una variable posicional y su Juego Suma-0. Los procesos indeterministas, multilineales, turbulentos, degradativos, histéricos, autosimilares, autoordenados,... entrópicos, son irreversibles y el olvido de las condiciones iniciales y de anteriores rencillas y abrazos, es lo que nos hace libres.

No hace falta que Dios juegue a los dados: la Relatividad limita la velocidad de causalidad -como o hipérbole de Mikowski-, por lo que las condiciones iniciales no son fijas, y si cambian y no se olvidaran, desequilibrarían constantemente el sistema y volverían loco al demonio determinista de Boscovich. Sólo el equilibrio, con sus atributos de uniformidad, autismo, olvido, azar,... convierte con el tiempo la interrelación de Mach en decoherencia: todas las partículas se relacionan con todas hasta que los microestados coinciden en un único nivel. El alejamiento de la realidad en la aproximación del equilibrio, puede hacer estadísticamente posible un pronóstico último al que se puede llegar por distintas e impredecibles “rutas de bifurcación”,... un Destino que será siempre el mismo: la muerte. Si la creación fuera divina, la libertad es consecuencia de la Vida, y por ello de la Expansión, sea esta también divina o impuesta por otra divinidad en una dimensión mayor necesaria para romper simetrías. “La idea de Dios reside en un espacio de fases de mayor grado que en el que vive el sujeto que lo define”.

Dejando de lado la opción de reconocer que no sabemos como entrarle al dilema del orden inicial -las propuestas de Guth y otros no tienen por donde cogerse- y tirando por peligroso el atajo divino, aceptando la hipótesis de Creador Único, seríamos consecuencia del desbarajuste de su perfecta creación, subproductos de la degradación de la mayor obra de arte de la filmografía universal, heces que sueltan hedor que llamamos libertad. Si tomáramos la hipótesis dualista, no saldríamos mejor parados y seríamos cenizas de una batalla que un algo Creador se enfrentó a un ente Libertador (por no llamarlo olvidador, destructor del pasado de las condiciones iniciales), que separándonos a todos en individuos independientes y autistas, nos participa de una distribución de tanta inestabilidad como varianza. Los sistemas causales y deterministas pasaron con Calvino; los superados sistemas estadísticos, nos ofrecen la libertad de elegir moda por catálogo o menú del día, pasarán; y solo el individualismo, la anarquía, la amoralidad, el aislamiento, la igualdad,... la libertad de Markov. El libre albedrío no sería en ningún caso un don voluntario, sino un pestilente resto con tufo a quemado.

Laplace no requería la Hipótesis por ser su modelo desconocedor de la Segunda Ley de la Termodinámica e independiente de la anisotropía fundamental de la Expansión y de la biela: la flecha del tiempo. Si por religiosos, ya sea creyentes o ateos, además de atajar por la Hipótesis Divina, por autoestima insistimos en nuestro narcisismo, aplicando los recursos habituales de la religión laica para sosegar el Vértigo a al Nada: las diferentes versiones y nombres del Principio Antrópico; acabaremos teniéndonos a nosotros mismos no solo por ínfimos, sino además por desechos. No es que no nos amen o que no se alimenten de nuestra adoración, es que nos conviene

que los dioses no sepan que existimos. Nuestra libertad limita su capacidad de conocer el pasado y el futuro en una existencia dentro de las mismas limitaciones dimensionales que las nuestras. “El desconocimiento de las condiciones iniciales equivale al libre albedrío”.

Ya podemos responder a Lucrecio, “Vamos a ver, si los movimientos son solidarios, si siempre un nuevo movimiento nace de uno más antiguo siguiendo un orden inflexible, si por su declinación los átomos no tomarán la iniciativa de un movimiento que rompe las leyes del destino, ¿de dónde viene esta libertad concedida a todo lo que respira sobre la tierra...?”. Las matemáticas de las Limitaciones, del Caos y de los Sistemas Disipativos rompen las leyes del destino y nos prueban la existencia de la libertad y las limitaciones que tendría un Creador por olvido de las condiciones iniciales. Es posible cierto libre albedrío y por si fuera poco, como Corolario, sólo podría ser Todopoderosa y Omnipresente para nuestra realidad una divinidad que habitara en mayor número de dimensiones que nosotros, que a su vez, cual matrioskas rusas, estaría limitada en su espacio multidimensional por otros dioses residentes en más dimensiones que Él.

Estamos inmersos en un cambio de paradigma fundamental: el Desequilibrio. La ecología, la economía, la sociología, la biología, la química,... el conocimiento de la mente, ya no tratan de armonía sino de turbulencia. Los mercados, el clima, la política, la moral,... no volverán a ser sistemas equilibrados, analizados desde la armonía de una “linealización gaussiana”. Aunque los que la mayoría de los supuestos expertos todavía no se hayan enterado (Experto es el título que otorga el mecenas a quien le vende su escepticismo), el alejamiento del equilibrio reduce a la localidad cualquier prospectiva causal. El Homo Sapiens, ha perdido por desplazamiento capacidad olfativa, auditiva,... necesita esas neuronas para creer en la magia de la causalidad, tiene solamente el cerebro suficiente para el paradigma cutre de la Fe y las causas, los dioses y las patrias, las clases sociales y los clanes, que nos han creado para ser así creadas, crecer, reproducirse y morir. La inteligencia emergió como sistema disipativo para crear dioses, para mentir, para justificar matanzas y estafas, y para jugar a demostrar quien es más tonto, pero aunque pasa de nuestra felicidad, nos ofrece libertad. “In partibus infidelium”. Corolario: “¡Como me decepciona ser casi tan humano como vosotros!”.

II. LA VIDA

¿Están vivos los sistemas vitales? ¿Existe el equilibrio ecológico?

Otro paradigma:

La Segunda Ley de la Termodinámica es la Causalidad. La entropía como aleatoriedad, trayectorias, soluciones no perfectas, y la Vida como sintropía.

La vida no es categoría de un único elemento, sino un proceso que emerge una y otra vez en sistemas tan alejados del equilibrio, como próximos a la catástrofe.

LEY DE VIDA

El orgullo de una nación o el sueño de una medusa. Hablarle a las plantas. Catasterismo lo llamó Eratóstenes. Pareidolia: un atlas en las nubes. Los psicólogos de las formas lo llaman Leyes de la Gestalt: agrupamos y creamos patrones inferidos de lo conocido, rellenamos los huecos de la realidad a nuestra imagen y semejanza, abstrayendo según leyes de simetría, semejanza, simplicidad, analogía, proximidad, cerramiento, relleno,...; que es crear un modelo más simple que lo descrito, a los pueblos, a los animales, a los personajes de dibujos animados,... subjetivizado con hipótesis antropomorfizantes de que todos tienen que tener prioridades, valores, sentimientos, ideas,... que convergen en un espacio conceptual común. No el suyo, sino el nuestro: la Naturaleza a nuestra imagen y semejanza,... y si no nos enfadamos. Si queremos el 23, encontraremos el patrón 23 en todo.

Animismo o monismo ancestral que cruza de la prehistoria a la historia a través de Aristóteles, para quien las cosas “quieren” caer o el agua “desea” llegar al mar: no es la mente la que se rige por las reglas del Universo, sino el Universo por las reglas de la mente. En el punto ciego, Dios y Universo a nuestra imagen y semejanza. Ahí seguimos por “creer-obedecer-pagar” (Kant), y toda descripción de un Sistema Dinámico tiene implícita su Teoría de la Mente, su hipótesis de como debe pensar, sentir y opinar otro ser, al atribuirles nuestra humanidad a la Naturaleza, al Destino y a los Dioses. El iusnaturalismo de Rousseau -naturaleza benevolente, ahora pensamiento Disney y cumbayá-, lleva siglos enfrentado al de Voltaire -domesticación de la naturaleza-. Romanticismo e Ilustración. Duda y Fe. Los indios lo llamaban Manítú, nosotros religión: quiniela de apuestas causa-efecto por criterio y horma humana, documentada con burocracias que en su rigor nos limitan la tendencia a imaginar lo que nos conviene por la verificación objetiva de la apuesta (lenguaje, retórica, dialéctica, esquemas, planos, gráficos, programas, lógica, matemáticas,...). Los pronósticos y tesis de efecto-origen siempre acaban demostrando su falsedad, e invariablemente ante el fracaso seguro, resistir a cambiar el principio activo, insistiendo sus sacerdotes y comisarios en incrementar la dosis.

Con la resaca de los éxitos desde Newton, por haber conseguido la Unificación de las leyes de los dioses y de los hombres en las Teorías del Cielo y el Suelo en una teleología única causa-efecto, creímos haber comprendido el Destino... hasta que herejes liderados por referentes como Popper, Poincaré, Boltzmann, Einstein, Wittgenstein, Gödel, Turing, Lorenz, Mandelbrot, Prigogine,... determinaron las limitaciones a la causalidad, la demostración matemática de que la matemática no es completa para representar no ya la realidad, sino el propio algoritmo que da coherencia a una virtualidad. La realidad no es simultánea, ni cognoscible, ni previsible, ni biyectiva, ni lineal,... y solo podemos hacer apaños a cachos. No se puede imaginar lo que no contiene algún relato y el lenguaje retórico, gráfico o lógico, es el límite del pensamiento. Lenguaje como método para conocer la realidad: como descripción estática y aséptica, como algoritmo, como trayectoria de imágenes o pensamientos que 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-origen (dinámica) y premonitorio causa-efecto (relatividad). La virtualidad del modelo limita a su simplicidad la intelegibilidad de la realidad.

Cuando Sócrates publicó su Iluminación con el aforismo “Sólo sé que no sé nada”, anunció el Inicio del proceso retroalimentado de vaciar casillas de apuestas y cambiar preguntas. El palimpsesto que llamamos Conocimiento en milenios llevaría a otros a anunciar “mutatis mutandi” la Muerte de Dios y hasta la Incapacidad de predecir el futuro y analizar el pasado con precisión finita: cada respuesta demuestra el error en la formulación de su pregunta. Sin interiorizar las distintas perspectivas de la estadística y la holística, es vicio extendido de los científicos confundir a

conveniencia escala y detalle, exactitud y precisión. Conocer no es saber y saber es no conocer, tanto más cuanto más detalle, mucho más cuanto más distante, pero sobre todo, cuanto más nos alejamos del equilibrio. Hay sistemas vitales que “necesitan” -imperativo categórico- comer, reproducirse, socializarse, cobijarse,... El Ser Humano además tiene el imperativo al mismo nivel de conocer un “orden en las cosas” -Cosmos- y si no lo inventa categóricamente. ¡Sin embargo, hemos descubierto el Caos!

La Cosmología, conocimiento del orden, nació muerta con el hombre pues su prejuicio era que el Universo es armonía. Mientras haya cualquier respuesta, le conviene no conocer dentro de sus posibilidades y no saber de su limitación fuera de ellas. Relaciones causa-efecto reales o no, justificaciones que protejan del Vértigo a la indeterminación, una religión divina o atea, que organice el sinsentido, el azar y la Nada, que nos ubique en un centro y justifique nuestra excepcionalidad e importancia. Los eruditos justifican con la razón la comodidad de ordenar prejuicios en creencias: buenas respuestas a malas preguntas. Aristóteles afirmaba que la boca de las mujeres encierra menos dientes, y nadie los contó hasta miles de años más tarde. Los sabios que conviven en equilibrio inestable con el vértigo de la casualidad, de la mediocridad, tienen confusas preguntas sin respuestas claras. Preguntas que contienen respuestas, que contienen preguntas. Indeterminación Bayesiana. Ni todo erudito es sabio -sino arrogante-, ni todo sabio es erudito -sino ignorante-. Inevitablemente, el sabio se reconoce insuficientemente erudito... sabe que no conoce, y convive con su vértigo sin cerrar los ojos o mirar a otro lado: al de la religión, al del cosmos, que delega la erudición en otros que creen que saben, aunque sea fe en dogmas científicos antrópicos, en los que se sustituyen las apuestas a los dioses por los hombres.

A lo largo de los siglos Futurología, Filosofía y Matemática han ido delegando en “start ups”, cediendo posiciones a la Ciencia: los orígenes del Universo y la materia, de la vida, de la consciencia y la razón, de la civilización, la moral y los dioses. Encerrada en su burocracia retórica, discutiendo la rojez del rojo contra la verdez del verde, ha dejado en otras manos el propio método científico, pero también el método lógico, dialéctico, histórico o retórico. Psicología, sociología, antropología, etología, neurociencia, cibernética, economía,... disciplinas que han ido desentendiéndose de metafísica y matemática, acaban concurriendo de nuevo en ellas. Filosofía y sus disciplinas administrativas como la Matemática o la Retórica no se han vaciado de contenido, sino que se han ido retroalimentando de desarrollos en entornos concretos, que le han regresado enriquecidos: Selección Natural y Cooperación, Eficiencia y Leyes Constructuales, Exclusión, Teoría de Juegos, Leyes de Mercado, Fractalidad, Complejidad, Estadística, Entropía, Acción y Reacción, Indeterminación, Lingüística,...

En la senda cabalística de la astrología, la cosmología dió un paso fundamental al introducir el catalizador de la matemática en su ciclo de descripción-teoría-experimento: (nomia-logia-gonia)... La economía y la sociología están en ello, aunque no saben superar el Prejuicio de la Armonía y no conciben el desequilibrio crónico para que les sea útil. La biología se defiende panza arriba etiquetando de subordinada a la matemática en el ciclo de descripción-teoría-experimentación, reduciendo el análisis de los ecosistemas y del origen a la descripción-experimentación... y en tal provincianismo, el estudio del origen queda encallado, pues para explicarlo se precisan de teorías más amplias que las bioquímicas: matemáticas, cibernéticas y económicas. El nuevo paradigma incluye al mismo nivel el -logos como teoría formal “matemática” entre descripción y experimentación.

Alejados del Mainstream estático, Aristóteles, Ibn Sina o Averroes, Leonardo, Steno, Hooke, el Conde de Buffon, Hutton,.. mantuvieron viva la intuición del cambio en biología y geología. Darwin describió el proceso de cambio en un momento en el que el propio cambio se palpaba en el ambiente; independizó a la biología de la economía de Smith y Malthus, que andaban en la línea del Marqués de Condorcet, que veía al hombre como un animal a quien la acumulación de cultura lo iba

acercando a la perfección, e introdujo las primeras nociones de cambio, de matemática y de teoría de juegos en la sociología. En la primera década del s.XX, un primer intento de reconciliación a través del análisis ecológico de la sociología (desde Spencer y Galton, a Bakunin y Koprotkin, o Proudhon), fue despejado a una cueva en una montaña por Nietzsche y degradado por la interpretación nacionalista y racista de la supervivencia del más fuerte. El libre mercado se quedó con la versión "light" y transitó hasta los 70. El Club de Roma y la constitución de Greenpeace como símbolo de la consolidación de los movimientos hippies, existencialistas y contestatarios, en un entorno de crisis, se dió otra oportunidad de reconvergencia que también se ha ido degradando por la interpretación anti-mercantilista y ñoña, y por la Globalización. Tal vez en el futuro podamos identificar la actualidad con un tercer y último intento con éxito o un tercer fracaso, a través del análisis dinámico de sistemas y el cálculo numérico con la fuerza bruta informática.

La cosmología comenzó con la observación del cielo, cuando los matemáticos teorizaron convergió astronomía y física, los telescopios pasaron a ser provocadores de conjeturas y falsadores de hipótesis; y así, la biología que comenzó con la observación del entorno, los matemáticos teorizan, convergen modelos y bioquímica, y los microscopios pasan a ser provocadores de conjeturas y falsadores de hipótesis. El álgebra "sorpassa" a los telescopios y la complejidad a los microscopios. Como la astrofísica, la biología está convergiendo con la economía, las matemáticas y la informática... solo que los biólogos se resisten a percibirlos como poco más que una curiosidad, y la sociedad todavía no lo sabe.

La kábala pitagórica vuelve tras la numerología, la poesía tras la simulación, la música tras el solfeo, la geografía tras la cartografía. No acabaríamos de enunciar, analizar y matizar su holística, y en ese correoso trasvase de respuestas, -frenado por la Resistencia al cambio, el Romanticismo, el Pensamiento Mágico y el Academicismo-, vuelven preguntas más sabias. La cosmogonía se traslada a la física despejando el papel de dioses, morales y destinos, negándose a sí misma e incorporando la indeterminación a todo análisis. Las teorías del caos nos devuelven planteamientos emergentistas -convergentes y divergentes- en todo tipo de sistemas no-lineales multivariable. La teoría de juegos se usa en la toma de decisiones en economía y regresa con un mayor rango de aplicaciones. La selección natural, la colaboración, la eficiencia, regresan a la filosofía ampliando su conceptualización de la biología a Sistemas Dinámicos alejados del equilibrio. Todo regresa enriquecido por el viaje... tal vez por haber tomado la precaución de atarse al mástil ante los cantos de sirenas pseudocientíficas (=telele-o-lógicas): ciencia con sesgo de confirmación.

Sin necesidad de contagio, toda sociedad tiene tantas más normas de convivencia cuanto más se independiza del entorno, que evolucionan e incluyen su escala de aplicabilidad. En la realidad, Ley es una regla basada en la regularidad observada que proporciona predicciones más allá de las situaciones inmediatas en que se ha basado su enunciado; pero toda ley aplica en los límites del conjunto de hipótesis que la envuelven. Los Sistemas exitosos trascienden en el tiempo el modelo de información que reequilibran, no porque lo busquen, sino porque si no otro modelo, incluso menos eficiente, que resista al paso del tiempo, ocuparía los recursos físicos abandonados, y se replican en el mundo físico aumentando su cantidad y diversificándose hasta ser ellos mismos piezas de otro paradigma.

En todo sistema de variables aisladas la desorganización que implica la transformación aumenta con la "flecha del tiempo" tendiendo a una distribución en forma de Campana de Gauss; pero si las variables son o se van haciendo dependientes, la organización de la holística de los modelos de información aumenta tanto en horizontal -incrementándose elementos y relaciones-, como en vertical -novedades que emergen tomando como piezas constituyentes otros modelos de información-, como en profundidad -escala-. Hay leyes y leyes: leyes emergentes, consistentes dentro de cada escala y fase, y que se mantienen en el espacio; leyes cosmológicas que se mantienen en el tiempo; y hasta leyes fractales independientes de la escala. La ley fractal de la

Selección Natural es más legal que la ley de la Relatividad, y ésta de mayor escala que la ley de Newton, ¿cómo está de galones legales la ley de la vida? ¿es un vórtice local o sucede, ha sucedido y sucederá, en todas las fases del Universo a todas las escalas? La respuesta es siempre no, pues sabemos que no podemos obtener un modelo de igual precisión, más sencillo que la realidad.

El relato neodarwinista nos cuenta que tomando energía y provocando desorden y disipación en sistemas vinculados, cadenas autocatalíticas de aminoácidos agrupados en polipéptidos, coacervados, moléculas proselitistas (quizás parecidas a los priones),... covolucionaron comerciando para reequilibrar sus concentraciones de materiales y energía, estabilizarse y trascender en el tiempo en un evento accidental, excepcional y singular. Las procariotas, archeas, mitocondrias o lisosomas,... se organizaron en colonias, endosimbiontes,... compitiendo y colaborando para mejor trascender con menor coste. Nosotros inhalamos y exhalamos, pero lo que es respirar, lo hacen mitocondrias secuestradas, a las que las células organizan un suministro y retiran los desechos. Como la Reina Roja, corriendo cada vez más rápido para permanecer, el “mainstream académico” -conjunto coherente de axiomas que construyen un paradigma que sostienen porqué les sostiene- tiende a su aporía, al suspenso de su propio examen: al vicio homocentrista de la armonía, predecibilidad y excepcionalidad, aún sabiendo que la competencia genera colaboración, la colaboración genera comunicación, la comunicación agrupación, la agrupación especialización, la especialización complejidad, la complejidad emergencia, la emergencia cambio de atributos, y vuelta a empezar, nunca una nueva vuelta, sino un nuevo ciclo.

E. Chaisson propone que la complejidad se relaciona exponencialmente con la densidad del flujo de energía: una planta disipa 500 veces más energía por unidad de masa que el mismo Sol, o el cerebro humano 20 veces más que una planta. Más concentración de energía necesita más disipación y hacer copias de uno mismo es un buen modo que repartir el trabajo (bajo ésta premisa J. England calculó tasas de reproducción bacteriana próximas a los máximos experimentales). Pero el tiempo no es simétrico y en expresión de la Ley de la Entropía: los hijos no cuidan de los padres tanto como al revés. La entropía es olvido de las condiciones iniciales (L. Szilard). Un sistema no-lineal y no-aislado va olvidando las interrelaciones entre sus elementos y si se girara la flecha del tiempo, no sabría evolucionar exactamente al contrario rehaciendo el camino, sino que regresaría por otro. La invertibilidad es una excepción en las aplicaciones multilineales y una limitación entre las lineales más sencillas (propiedad sobreyectiva con núcleo). ¡C. Shannon ofrece un método de cuantificación de los bits que se pierden por unidad a energía a determinada temperatura!

La energía libre de Gibbs, -cantidad de improbabilidad o potencial entre la configuración más entrópica y la real-, alimenta la complejidad y degenera la memoria (al calentar un gas, se pierde G/T información termodinámica), construye y destruye relaciones: se modulariza en subsistemas que tienden a ignorarse contra la presión integradora a la que nuevas situaciones someten al sistema. La evolución es el incremento de la improbabilidad: microestados improbables que copan el macroestado real por escasez de realidad. A partir de modelos de información celular emergieron modelos pluricelulares con subsistemas especializados. Las amebas del moho de limo se comportan individualmente si hay abundancia o como una colonia con grupos especializados si se ven forzadas a migrar. Ante la adversidad algunas cianobacterias se organizan en filamentos con ramas funcionales. A las esponjas se las puede dividir a nivel celular, y ellas mismas se reconstruyen.

Investigadores de la Universidad de Aarhus describían en los limos marinos en 2012 una red eléctrica de bacterias multicelulares filamentosas semejante a la neuronal, con capacidad de proceso superior a cualquier cerebro humano. Colaboran y compiten intercambiando electrones a distancias de milímetros, entre las que están en contacto con el agua y las que enterradas sobreviven en entornos anaeróbicos hostiles (aprovechando la repercusión mediática, lo compararon con Eywa, la Gaia de Avatar). Los organismos complejos se organizan en arrecifes, hormigueros, establos, culturas,... Con sistema neuronal en el barro marino, respiración con los ciclos anuales de

concentraciones de gases, circulación con la cinta transportadora oceánica y corrientes de chorro, estamos conceptualizando a Gaia, y no es descabellado pensar en metasistemas digitales,... ¿orden y desorden a la vez? ¿vida y muerte? ¿azar y caos? ¿indeterminación y emergencia? ¿adiabasis e histeria? ¿existe una Ley fractal “fuerte” que explique la autosimilaridad: esa insistencia en organizarse, que se repite nivel tras nivel, escala tras escala?

La vida aparece tras una bifurcación alternativa al colapso, en la reconfiguración autoorganizada y autosimilar del almacenamiento de la energía en organización, tal que permite adiabáticamente al flujo de energía excedente disipar en forma de trabajo, lo que de otro modo hubiera disipado como temperatura. Una configuración innovadora e improbable que ocupa recursos de la realidad para existir, cual gas de una reacción que necesita espacio para ocupar. Un aparato de aire acondicionado en el que el flujo disipativo llega al máximo estructural y no es suficiente para drenar la energía que absorbe. Su definición biológica sólo es la narración del detalle de como se solucionó en un momento particular, uno de los casos particulares, a una escala particular. No es opuesta a muerte sino al “cosmos”. La especialización y la diferencia inventaron la muerte, como solución para disipar más flujo de energía por unidad de información: células reproductoras -inmortales- y somáticas -fusibles- (las volvox tienen 2000 células programadas para la apoptosis y 16 gonidias, pero no tenemos clara la necesidad esencial de la obsolescencia programada si no es para una función de nivel emergente superior).

La vida no es categoría de un único elemento, sino de varios elementos que como muñecas rusas se contienen unos a otros y emergen entálpicamente en situaciones alejadas del equilibrio, siguiendo un patrón improbable identificable en su complejidad, y que prefiere disipar energía como trabajo a desaprovecharla en temperatura. Explorando los límites de su definición y de las unidades sobre las que se define, buscaremos matices en las hipótesis sobre su origen y destino. La modernidad científica evidencia la contradicción de la irracionalidad, de la dualidad. La vida es contraintuitiva a la entropía, a la indeterminación, a la no-excepcionalidad del observador, de las que depende. Es más fácil imaginar un universo aislado, cada vez más aleatorio y muerto. La emergencia, autoorganización, convergencia y resonancia, se toman por débiles -epifenómenos argumentados en su condición de microestados- o fuertes, a criterio académico del interesado en no ser invadido en por externos abióticos que no acepten, cual doctorandos, sumisión y homenaje.

En el instante en que obviamos la Teoría de la Mente y la Propiedad del Conocimiento en la definición del concepto Vida, y nos centramos en lo fundamental, con solo tomar la vida desde el punto de vista epifenomenológico, es categoría de tantos elementos como sistemas dinámicos autosostenidos describamos. Así, la vida no es excepcional sino inevitable mientras sea la vigencia del Principio Cosmológico. No surgió una única vez, sino que es proceso que insiste en distintos grados de novedad. No está restringida a las bases orgánicas, ni siquiera a unidades de base última orgánica. Cambiando de paradigma podremos avanzar, o avanzaremos cuando emerja un nuevo paradigma. Podemos adelantar una definición de lo que no es definición de vida: “aquello que posee los atributos que preenjuiciamos como vida”.

Definición es una proposición a partir de una serie finita y clara de elementos, mediante la cual trata de exponer de manera unívoca y con precisión la comprensión de un concepto o término. Como en todo Sistema, la rotundidad en la asignación de una definición lleva a la máxima eficiencia, pero también fragilidad. Unívoca no es única. Si la definición contiene a lo definido o conceptos indefinidos, jerarquiza sinónimos y se suicida perdida entre sus tautologías. De la definición de un conjunto por su único elemento, se concluirá una exclusión de todo aquello que no permita la definición de una excepción. La música, el fuego, la dinámica geológica, la cristalización, el conocimiento, la historia, el enamoramiento, las empresas, la gastronomía, el sistema bancario, los neurotransmisores, las culturas, las corrientes marinas, las religiones, el software, las legislaciones, Internet, el mercado de futuros, las galaxias, las teorías y filosofías, la Bolsa, nacen, se alimentan,

reproducen, compiten y colaboran, organizan, se adaptan al cambio, trascienden, ganan complejidad, negocian, gestionan recursos escasos, disipan, obtienen beneficios, mueren,... La vida solo tiene el detalle diferencial de ser un Sistema Complejo basado en la química de carbono y oxígeno... y ni eso (nosotros estamos basados en sistemas, lo del carbono nos queda a escala lejana... si conseguimos descargar nuestras consciencias en un ordenador, -lo que en éste contexto es una hipótesis contradictoria al ser la consciencia emergente y por tanto no reproducible por disección de sus partes-, ¿dejaríamos de estar vivos solo por estar basados en el silicio?).

Desde nuestra teleología antropocentrista, tácitamente enturbiando el relato neodarwinista, justificamos la excepcionalidad de lo definido, cuando precisamente nos ha demostrado nuestra Mediocridad. A partir de definiciones simplonas que se pierden en los detalles, la pregunta de un Origen, resulta igualmente simplona perdida en los detalles y en la milagrería de la Excepcionalidad. Consecuencia de malas y numerosas definiciones, disponemos de complejas respuestas para una mala pregunta. Hipocresía de definir por oposición a muerte sin tampoco haberla definido, cuando Vida es oposición a desorden, a equilibrio y a escasez (y muerte, irreversibilidad, y de paso, oposición a sexo). Vida procede del latín vita, que a su vez emana del griego bios. Hay consenso respecto a lo que está vivo y lo que no, pues en el fondo convergemos en desear que la vida es la excepción que nos sitúa en el centro como observadores privilegiados. No hay consenso en definir, pues cada nueva aproximación conceptual retoca la definición para ajustarla al Principio Narcisista, antropológico. ¿Definimos un juicio? Tenemos fascinación por ser especiales, por determinar que la existencia es un milagro, que el estar vivos es un privilegio, que el tener consciencia es la excepción, el ser únicos,... a pesar de que la Ley de la Selección Natural nos dice una y otra vez que no, que nada nos hace especiales, que no somos una singularidad. Primero convenimos y después determinamos lo que queríamos concluir. San Agustín decía del concepto Tiempo lo que podríamos parafrasearle del concepto vida, amor, grosería, arte, poesía, belleza, porno,...: “Si nadie me lo pregunta, lo sé; si pretendo explicarlo a quien me lo pregunta, no lo sé”.

El lenguaje es un sistema cerrado e interconectado. ¿Puede definirse el concepto de Arte? ¿Como definimos OVNI si no es identificado? Toda definición de Vida, contiene una indefinición despejada: siempre hace referencia a “algo” inexplicado y esotérico. Los fantasmas tienden a invocar a la materia y energía fantasmas. El RAE entiende la Vida como Fuerza interna sustancial mediante la que obra el ser que la posee -el soplo por la nariz del que habla la Biblia-; o como estado de actividad de los seres orgánicos. Sus funciones principales son la nutrición, la relación y la reproducción. Para la filosofía es actividad natural inmanente autoperfectiva (sic). Para la fisiología centrada en los atributos fenomenológicos, es la capacidad de nacer, crecer, metabolizar, reproducirse, responder a estímulos externos y morir (los microorganismos no mueren). La alquimia opina que es solo química del carbono autónoma en ciclo cerrado (cuando cualquier principio que apele al aislamiento suena a carga, fuera ya del paradigma contemporáneo). La física la entiende como la capacidad de administrar recursos internos, para adaptarse a los cambios que se producen en su medio. En su conceptualización metabólica, es un objeto con una frontera definida que continuamente intercambia sustancias y energía con el medio circundante sin alterarse. Para la genética es sistema autónomo y en crisis, capaz de evolucionar. Para la ecología -economía- un sistema de gestión de recursos escasos con mínimo esfuerzo. La semiótica la define como una comunicación por mensajes entre pasado y futuro a través de signos. Si atendemos a la termodinámica, es una organización especial y localizada de la materia, donde se produce un continuo incremento de orden. La matemática la ve como un Juego de Suma-no-0.

Desde la definición aristotélica, el concepto permaneció sin despertar demasiado interés, exceptuando comentarios accesorios de Descartes, Saint-Hilaire, el abuelo de Darwin o Condorcet (que sin comprender bien el mecanismo del cambio, ya lo aplicaba a la “evolución cultural”); e inmediatamente a su formulación definitiva con Wallace, Darwin ya planteó las cuestiones de la “sopa primigenia”, el “eslabón perdido”, y con Huxley, la “etología”. Desde entonces, las

definiciones se disparan en todos los calibres desde toda trinchera: físicos, matemáticos, informáticos, economistas, filósofos,... tornándose en multidisciplinar, que es cuando el academicismo se pone a la defensiva, exigiendo la excepcionalidad por autoridad de la religión atea. Vivir es buscar y morir es llegar al equilibrio, inestabilidad en escasez por la relación con el entorno, el Echos, (Οικος),... una respuesta económica, sin opción a volver, con ruptura de simetría temporal. Para I. Prigogine, la vida es autonomía del aumento de la entropía -trascendente-; función que crea la estructura, sistemas irreversibles de transformación y aumento de la complejidad. Para S.A. Kauffman el reino de lo no-lineal, del orden espontáneo; todo sistema químico capaz de catalizar su propia reproducción. Para P. Atkins es un sistema degenerado: "Todo cambio es degradativo", y toda degeneración es cambio irreversible, implica olvido, consumo de energía en temperatura, libertad, autismo, insolidaridad, decadencia,... ¡entropía! Si el flujo de energía a disipar se mantiene en equilibrio próximo al desequilibrio, el sistema decadente tiende a la modularización (insolidaridad entre subsistemas), pero si se mantiene próximo al equilibrio, tiende al autismo (egoísmo entre elementos). Solo la presión del incremento del flujo de energía a disipar por encima de la absorbida más la reservada en forma de potencial resistente al cambio, puede hacer tender al sistema de un macroestado probable de incremento de temperatura, a un microestado improbable de incremento de la organización, para que la energía se disipe en forma de trabajo.

La Vida es una aparente paradoja del tiempo y de la entropía, una improbable isla de orden... la demostración de que Boltzmann no aplica sino en el caso particular del equilibrio. Independencia y dependencia. Disipación y beneficio. Convergencia y divergencia. Regresión y degradación. Memoria y olvido. Desequilibrio y homeostasis. Ahorro y consumo. Histéresis y adiabasis. Entropía y negantropía, entendida como trascendencia equilibrada de la información para la entropía negativa, o la resistencia al desorden por su desplazamiento a sistemas vinculados. Nada en equilibrio, armonía y estabilidad está vivo; pero no todo lo inestable, cambiante y disipativo está vivo, pues como condición adicional es necesario que la energía se almacene para disiparse por el trabajo en vez de por la temperatura. No se considera vida a cualquier estructura capaz de replicarse (virus, viriones, priones,... Gaia, Internet) si no es capaz de manifestar además una forma independiente retroalimentaria trascendente con el medio físico: sobrevivir y reproducirse en un entorno abiótico (por exigir que no quede). Un perro está vivo y un río no,... cuando la única diferencia entre ambos es la inexplicabilidad y excepcionalidad esotérica de su definición. Si defino mesa por exclusión y excepcionalidad a que solo sea mesa la de mi cocina,... habrá que buscar otro nombre para el resto de mesas. La definición de vida pretende que la vida sea indefinible: idea que lucha por suicidarse; y es condición necesaria pero no suficiente que dicha definición sea propuesta por un biólogo. Los astrobiólogos especulan sobre vida basada en la misma sílice de los microchips o con metano como disolvente, y no por ello dejan de definir sus conjeturas como vida, por la autoridad de reivindicarse a si mismos como biólogos. ¿Está vivo un huevo de mi nevera?

Buscando la eficiencia S. Carnot, ingeniero militar, halló la irreversibilidad estructural. Sus émbolos y bielas presentaban sístoles y diástoles en un proceso de cuatro pasos por el que se obtiene orden del desorden externo, islas de sintropía que estructuralmente diferenciaban la transformación de calor en trabajo a su inversa. La irreversibilidad es degradación, y por la histéresis en la transformación de calor en trabajo comienza la definición de vida. Una máquina no trasciende de modo autónomo en el tiempo, aunque, cual virus respecto a su huésped, se reproduce a través de los humanos en papel simbiote y catalizador. Imaginamos el modelo "Bruselador", mote que se le da a un simulador de reloj químico no-lineal canónico (definido en parámetros y reglas), establece analogías consistentes y contingentes entre sistemas vitales y los sistemas disipativos en los que las variables "input" están relacionadas entre si -la concentración de una, incide en la reactividad de otras-, siempre que se suceda una historia de bifurcaciones en las inestabilidades. Un bruselador puede escribirse como una receta de ingredientes y procesos, y así otros científicos pueden cocinarlo de nuevo, modificarlo o abrir las opciones de alguna variable para que evolucione por su cuenta. ¿Está vivo un proyecto de ser vivo?

La vida no presenta una frontera clara con lo inerte, pues la dispersión en su definición desdibuja la propia diferencia. En 1944, Schrödinger postuló la vida como proceso de ganancia de entropía negativa y la muerte positiva. A. Szent-Györgyi, Nobel por la vitamina C: “Necesitamos energía para luchar contra la entropía”. La química en la inestabilidad ha diluido la división entre lo vivo y lo inerte, entre lo orgánico y lo inorgánico. En un ser vivo no todos sus procesos son vitales, ni todas sus partes están vivas: lo inerte circula en las células de cada ser vivo. Si la vida es sueño, para soñar que vivo estando muerto, debería estar vivo. La química en la inestabilidad ha diluido la división entre lo vivo y lo inerte, entre lo orgánico y lo inorgánico. En un ser vivo no todos sus procesos son vitales, ni todas sus partes están vivas: lo inerte circula en las células de cada ser vivo. Vivir es un proceso de gestión de la información. Si la vida es sueño, para soñar que vivo estando muerto, debería estar vivo.

Los codones letras, los exones e intrones palabras y símbolos, los genes frases, los virus poemas, las procariotas novelas, las eucariotas enciclopedias, las colonias bibliotecas,... hasta el hombre, que por ser medida de todas las cosas, decide que hasta aquí hemos llegado, y a partir de mí, los dioses. No importan tanto los matices de la definición, ni si es una rama de la química o de la biología, de las matemáticas o de la física, de la informática o de la economía, sino las unidades del sistema definido: vida restringida a la química del carbono en disolución de agua líquida. ¿La unidad del animal es el "animáculo"? La unidad de una hormiga es el órgano, si apuramos la célula eucariota, y la de un avispero la avispa; no la bioquímica del carbono. Si la célula procariota es la unidad, la eucariota entendida como sistema de subsistemas procarióticos -endosimbionte-, tiene como unidad a la primera y no a la molécula orgánica. Para la biosemiótica, la unidad es el símbolo: la información. Restringir la definición a niveles de emergencia y bifurcación autorizados por el “chauvinismo carbónico” y a otros no, nos lleva al atasco defensivo. El sistema nervioso emergió ante la desesperante lentitud de transporte de información del sistema hormonal. La vida emergió y emerge una y otra vez, pero nos empeñamos en una de las historias de bifurcaciones,... la estadística apriorística con sesgo de lo evidente, de lo medible, de lo superviviente,... el sesgo de analizar según sea conocido y popular.

El mundo de las ideas está vivo. Los pensamientos son de base química carbonatada. La definición de vida está viva. Las decisiones y los mercados están vivos. La música está viva. La relación de una pareja está viva. No son físicos, pero están basados en sistemas físicos, en última instancia bioquímicos. Vida y Muerte pertenecen a la categoría de los Principios de nuestro Paradigma: prejuicios identificables como unitarios y consensuados, vivos, reforzándose entre sí, todos alimentándose, creciendo, trascendiendo, interaccionando, reequilibrándose, organizándose, reaccionando a estímulos, activos, autónomos, con la desorganización de lo externo al Sistema de Principios para artificar un supuesto Orden Coherente que dé sentido erudito y apariencia de sabiduría: declarando pomposas preguntas. Principios justificativos de residir en el centro de la realidad: de exclusividad, de accidentalidad, singularidad, oportunidad, antrópico, unívoco,... Por el vértigo a la Nada, rozamiento y freno de la Comunidad Científica al Método Científico. Para comprender el Origen de la Vida, es previo y principal abstraer lo definido de la definición, denunciar el mito antrópico excepcional y ampliar la perspectiva. Cada definición es matizada con el fin de excluir del juicio a aquella excepción que se cuele sin permiso y sostener su tautología (todas los juicios posibles sean verdad o falsedad a la vez y convengan en concepto). Confundimos concepto con juicio, y estos no se definen, sino sentencian. Aristóteles definió vida desde el punto de vista animista como “aquello por lo cual un ser crece, se nutre y perece por sí mismo” y para definir la vida humana despejaba al alma de tercer nivel,... definiciones de indefinidos -aquello, alma, fuerza, aliento,...- por juicio de exclusión. Si definimos según lo que queremos que no sea, pocas personas pueden ser consideradas humanas, como poca vida puede ser considerada viva.

Toda tribu que pretende por su moral superior privilegios en el acceso a los recursos define

humanidad como nosotros definimos vida: por exclusión de los que no interesa estén contenidos en lo definido, y así justificar su virtualidad: su mentira. Observación, hipótesis, simulacros,... metáforas en palabrería críptica que justifican prejuicios científicos de una religión atea plagada de revelaciones (principios), santos, pecados,... y muchas beatas. No tenemos constancia experimental de una “sopa prebiótica” (hipótesis que adelantó el mismo Darwin en correspondencia privada), sino de partes reducidas de lo indefinido irreducible: rompecabezas en el que faltan muchas piezas. Narrativas de pocas variables y largo plazo, con una fiabilidad poco fiable. Confundiendo indeterminación con azar y éste con arbitrariedad, el Mainstream Científico neodarwinista opinó, que por el Principio de la Accidentalidad de Monod, centenares de miles de pares de bases se combinaron por azar en un primer ser vivo y la opinión -”dóxa”- puede ser antagónica a la verdad -”episteme”-.

No le salían los números a C. de Duve: el planeta no tiene tiempo, ni monos, ni imaginación suficientes para probar tantas opciones, y la “dóxa” es ahora que la vida es inevitable en un entorno de circunstancias alejadas del equilibrio: el mantenimiento con energía de una distancia al equilibrio... un modo de gestionar la turbulencia. Nadie ha buscado la verdad de una definición de vida independiente de la “dóxa” científica, ensuciada por la Teoría de la Mente, el Conservadurismo y los Derechos de Propiedad de las definiciones. Nadie ha mostrado ningún experimento replicable ni observación de lo que es y lo que no es vida, pero contra todo método, la Ciencia afirma que su opinión es científica. La vida es un prejuicio de los bioquímicos, que oculta vicios del Paradigma aristotélico de la Fuerza Vital y se resiste académicamente a asumir hasta sus últimas consecuencias la Selección Natural, que sostiene la epistemología de su propia ciencia. Libres de su historia, otras disciplinas, desde la mercadotecnia a la física de partículas, están desde hace décadas aplicando con éxito, no ya la selección natural a estructuras químicas pre-vida, sino a sistemas vitales supuestamente independientes del prejuicio Vida.

La dóxa de principios compartidos por los que se intercambian reconocimiento y medallas los neodarwinistas, opina que en las condiciones prebióticas regía el caos, que la probabilidad se debe a la casualidad, que hubo una “singularidad” en la vida; pero la indeterminación de los sistemas complejos no es concepto tan previsible como el vulgar azar estadístico de una distribución Normal. Siendo optimistas, supongamos que éste ensayo tiene tantos caracteres como el más simple de los organismos vivos posible, habrá conjuntos de frases con un significado que serían como los genes... unos cientos. La cantidad de libros que aún en combinaciones de 7 letras de margen por tecla a elegir para que tuvieran sentido sus palabras (28 letras/4 bases), no ya con frases, sino con sentido en su conjunto, simplemente no es determinable por el azar en el tiempo en el que todos los habitantes del planeta puedan teclearlo. Podremos escribir infinitos libros con infinidad de contenido, pero solo habrá papel y estanterías para un número limitado y no habrá editorial que pruebe de imprimir todas las combinaciones, para ahorrarse los derechos de autor.

Hasta las críticas más disparatadas del Diseño Inteligente sin apenas argumentos positivos, como los fracasos en la búsqueda de eslabones perdidos, son útiles a la Ciencia, y tras aplicar modelos de simulación estadística, resulta contundente el argumento negativo de que la diversidad y complejidad observable no tiene tiempo de haberse creado por acción del azar. A partir de la observación, surgen dos religiones como interpretaciones inmediatas: la divina (Principio Divino) y la atea (Principio Antrópico). La tesis teleológica del relojero, que sería más fina y adecuada si se llamara del mecánico o del motor: hipótesis efecto-causa más sencilla, modelo por no falsable más eficiente; o la tesis de ser observadores privilegiados por casualidad. Tenemos argumentos para comprender solo muy parcialmente la Abiogénesis, pero es una hipótesis con demasiados agujeros para tomarla por Teoría, pues no ha sido ni de cerca intuida en laboratorio. En ese contexto se envalentona el Sesgo Superviviente -contrario al Totalitario, y que no pueden ser ciertos ambos a la vez-, que tanto gusta a los economistas que se creen gestores, por el que las estadísticas tratan de los datos que hay, de lo medible, no de lo que se han perdido porqué no hubo capacidad de contagio, o

viabilidad, o suerte (distribuciones de lo que no sucede). Sigue mediando un abismo de 4 ordenes de magnitud entre moléculas de decenas a cientos de miles de pares de bases y no le queda más remedio a la Teoría Evolutiva que aceptar la complejidad y el caos como alternativa que descarta la simplicidad de las variables independientes y al azar. Un tornado sobre un basurero no construye un televisor, ni una tormenta sobre un lago de brea crea vida.

La hipótesis que A. Oparin se adelantara a proponer en 1924 ha resultado un prometedor primer paso hacia ningún sitio. Éxito que de no avanzar para dar una solución, tal vez se esté convirtiendo en parte del problema. En ambiente poliextremófilo termorreductor, atmósfera de metano, nitrógeno y agua, oscuridad, con descargas electrostáticas y contrastes frío-calor (impacto de meteoros o volcánico), se producen algunas moléculas orgánicas, y parece proponerse que todo empezó con cianuro y formol. Para dar estabilidad a compuestos más largos, se ha propuesto un andamiaje catalítico de cristales (Cairns-Smith, 1985) o metales (hierro, níquel,...) o arcillas (montmorillonita, tubos de kaolita, láminas de esmectita, zeolita) o aerosoles (y complejos coloidales). El Infierno olía a azufre, el hierro divalente reducía anhídrido carbónico expulsado por las erupciones volcánicas, desde hidróxidos y sulfatos se producía metano, como residuo u otros agresivos compuestos,... para nosotros. Mundos hipercarbónicos, mundos hierro-sulfuro,... mundos inhabitables, extraños y contradictorios.

En 1997, inspirado en las fumarolas oceánicas, sobre bases bidimensionales de piritas que gestionan electrostáticamente los aniones, G. Wächtershäuser mezcló monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno y partículas de sulfuro de níquel y demostró que se podían generar sin enzimas aminoácidos con enlaces peptídicos. Esas reacciones derivarían a un ciclo inverso de Krebs, que algunos proponen abierto (herradura), de dudoso rendimiento. La menos agresiva y menos termoextremófila versión atlántica de los respiradores hidrotermales alcalinos reactivaron en el 2000 la hipótesis que M. Russell lanzara 11 años antes ("La Vida es un proceso de resolución de desequilibrios"), que se han ido complementando con alternativas de reestabilización de protones y eléctricos en entornos de anhídrido carbónico, metano, hidrógeno,... (ruta WL), con minerales en función enzimática, óxidos verdes, serpentinización desde enfriamientos del magma y creación de estructuras porosas de tamaños muy coherentes con las primeras células, formación de acetato,... Se fosforilan los ladrillos de la química orgánica a escalas compatibles con la vida celular: cadenas de docenas de aminoácidos enganchados carbono-amonio, bases nitrogenadas, azúcares, coacervados (Oparin-Fox, 1958), formaldehído y cianhídrico.

En vez de caldo con tropezones, que resulta excesivamente diluido para que los reactivos sobrevivan a los sustratos, se prefiere la metáfora de salsa sobre alguna base (pan, pizza), o galletas mojadas en leche y/o concentraciones por evaporación (aunque no parece plausible pues con mayor motivo se concentran las sales). F. Wolfe-Simon propone que pueden estar coexistiendo en nuestro mundo configuraciones que han dado lugar a árboles vitales distintos -"biosferas en la sombra"-, sustituyendo el papel del fósforo por arsénico. Puesto que la génesis de enantiómeros es racémica -50/50-, exige de una ruptura de simetría previa para que, terciando por una paridad, puedan estructurarse espacialmente hélices dextrógiras (el Z-DNA existe, pero no es relevante) y proteínas levógiras (la glicina va de contestataria). Mellersh lo justifica por la electrostática de la base en la que se supone se defendieron las primeras macromoléculas de la hidrólisis... de hecho el sistema de transferencia de información biológica es por complementariedad electrostática y configuración 3D -llave/cerradura-. En las primeras fases químicas se competía y colaboraba por los electrones como recurso escaso.

F. de Sousa y R. Lima proponen la "Ecopoiesis" en una atmósfera primordial rica en oxígeno, procedente de la fotólisis del vapor de agua y barrido del hidrógeno por el viento solar, en entorno reductor de hierro divalente, que darían lugar a un protometabolismo geoquímico global hipercarbónico -holoplasma-, que favorecería la propagación quiral de uno de los enantiómeros.

Desde los años 60 sabemos que los rayos cósmicos dañan más a los nucleótidos levógiros (Vester-Ulbricht). "Alicia: ¿sería buena para beber la leche del país del espejo?". La competencia y colaboración entre donantes -reductores- y consumidores -oxidantes- por los electrones, entre litosfera y atmósfera, produciría un sistema dinámico químico evolucionable. Se ha conseguido en laboratorio conjuntos autocatalíticos con menos de 200 pares de bases, que encajaban nucleótidos más rápidamente que su velocidad de degradación. H. Trinks ha construido moléculas de 400 pares en condiciones de congelación. En 2005 S. Platts propuso la hipótesis HAP -hidrocarburos aromáticos policíclicos-, que son anfifílicos (=anfipáticos o polares), poco solubles y tienden a autoorganizarse en apilamientos que giran creando un eficaz andamiaje para resistir a los químicos que lo frecuentan.

Tanto por todo ello como por las evidencias astronómicas de presencia de carbohidratos, aminoácidos y lípidos en polvo estelar y meteoritos (Murchison), el tránsito inorgánico a orgánico no resulta excepcional. Pero las bases pirimidicas quieren frío -¿profundidades marinas?-, las púricas calor-¿evaporación en charcas?- y los pares GC tienen 3 enlaces y los TA o UA dos. Pero el agua nos resulta fundamental para la vida, y a la vez las cadenas largas son inestables en presencia de agua. Pero la concentración por evaporación aumenta la salinidad. Pero las micelas grasas se desestabilizan fácilmente con un mínimo enjuague o turbulencia (por eso usamos detergente en un aparato que da vueltas). Pero el calor incrementa la eficiencia en las reacciones, y esteriliza por fotólisis y barrido. Pero el anhídrido carbónico ralentiza la reducción (vistas las composiciones atmosféricas de Venus y Marte, y lo bien que venía a un planeta con un 25% menos de radiación un efecto invernadero, a la hipótesis de ausencia de CO₂ y CO le han llamado "optimismo reductor"). El anhídrido carbónico emitido por la actividad geológica y el metano de las reacciones prebióticas hubieran creado un horno como en Venus, salvo que entendamos la vida como mecanismo de almacenamiento y dosificación del flujo entálpico que desplaza energía de la temperatura al trabajo... un aparato de aire acondicionado. Los entornos en los que se consiguen éxitos parciales en la síntesis abiótica tienen en común ser poco plausibles, y retorcidos, por no decir que fantasiosos y contradictorios con la observación.

Media un abismo entre unas moléculas relativamente cortas de naturaleza bioquímica, tendentes al equilibrio por hidrólisis-fotólisis, y un entorno en el que se almacenara energía en forma de más moléculas mucho más largas, con efervescencia tal que la capacidad del medio en degradarlas tendiera a la bifurcación. En la versión actualizada de la teoría aristotélica de la Generación Espontánea, por la que los pulgones nacían del rocío, los ratones del heno y las ranas del cieno; ahora la vida surge excepcionalmente de una sopa o una galleta -hasta la materia nace por generación espontánea de una sopa, aunque le llaman fluctuación de la nada (sic)-, como si fuera parsimonioso que naciera del petróleo o del asfalto, en el puro azar. En una de las versiones de la navaja de Okcham: si es forzado, es falso. Las fases previtales debieron estar en equilibrio dinámico y parsimonioso con su medio, en una competencia y colaboración entre reacciones autocatalíticas (reacciones que utilizaban energía química para promocionar catalizadores): si no estaban vivas, sí existían y dejaban de existir según procesos de Selección Natural.

El cambio de paradigma necesita reconsiderar el prejuicio de la parsimonia para combinarlo con la emergencia: una sucesión de reacciones plausibles, que llegados a un flujo de energía tal que desequilibra el sistema hasta la decisión de colapsar por la incapacidad de dar salida al flujo de energía, emerge en otra improbable configuración de un microesado con otros atributos -que coyunturalmente ha sido estable en un momento de subidón-, con moléculas más largas y que disipa exponencialmente más flujo de energía en forma de trabajo. 65 años más tarde igual debamos comenzar a reprimir los brindis iniciales: las condiciones no eran las de las hipótesis, y se está cuestionando si los propios experimentos de Miller no nos hayan cegado y hecho perder el camino... de momento no tenemos otro paradigma alternativo, aunque sí muchas versiones del mismo y no falta un eslabón perdido, sino varios. Si la disponibilidad de la salsa pre-biótica en evolución

darwinista de la química sobre las moléculas, resulta soportada solamente por modelos de laboratorio forzados y no falsados, su desarrollo hasta la emergencia a mundos pre-RNA es desconocido. Si la presión evolutiva puede medirse por el incremento de la improbabilidad, en esas eras la cantidad de energía a gestionar por los sistemas debió de ser inmensa respecto a su capacidad de dosificarla y desviarla al trabajo de su tendencia simplista a transformarse en temperatura... parece que Venus no dispuso de ningún microestado improbable al rescate y no lo logró.

El diámetro de la insulina anda sobre los 2nm, el de la hemoglobina alrededor de los 7nm; y un virus de la polio es de 25nm o de la gripe unos 70nm. En esas "eras oscuras" solo conjeturamos: ¿hubo una o dos eras entre la emergencia de las cadenas largas y la autotrofia? ¿tal vez más? En ausencia de oxígeno libre, las moléculas orgánicas tardan más en degradarse que en configurarse. Resulta intuitivo imaginar una "salsa" en la que los enlaces energéticos compitieran y colaboraran por trascender en el tiempo, por alargar su existencia, sintetizándose más rápido que lo que la hidrólisis y fotólisis los destruía; haciéndose grandes, plegándose, agrupándose y refugiándose como estrategias de resistencia ("too big to fall"). Es plausible una "sopa" o "pizza" que alimentara a los protosistemas de ciclos metabólicos en reproducción horizontal y cruzada, replicantes de catálisis reflexiva y osmóticos, agregando -comiendo- otros compuestos mientras agua, luz y otros protosistemas los pretendían disgregar, provocando por agotamiento del recurso al hambre, de la que por alguna convergencia resonante autosimilar, algunos sistemas coevolucionaran en autótrofos.

La energía absorbida por el sistema produce equilibrios momentáneos de macroestados menos probables, que tienden a regresar con el tiempo a un estado constructual -mínima energía, máxima entropía-, al esparcirse la energía en forma de movimiento -excitación cuántica o temperatura- para poder disipar el flujo energético. Pero los estados cuánticos hacen que los microestados sean en última instancia fracciones racionales entre números enteros, y por ello periódicos, generando un equivalente al espectro de la luz en los estados probables, en los que algunos serán atractores por resonancia y otros se anularan, es decir, cuantificados a nivel de sistema. A medida que se esparce el calor por el sistema, cada microestado guarda un resto entre su energía y la del equilibrio cuantificado, y como la realidad no es homogénea, cual charco que se forma en la cima de una montaña, algunos microestados quedan atrapados junto con su energía potencial. El charco tenderá a filtrarse y a evaporarse, pero según el signo del flujo, nuevas lluvias tal vez lo conviertan en lago.

Mientras los sistemas fueron capaces de gestionar más energía y repartirla en energía potencial, temperatura y flujo de calor a otros sistemas, protegiéndose en configuraciones de moléculas grandes con enlaces caros, hidrofóbicas y electrostáticas, la operativa para gestionar mayor flujo era concentrarse y adquirir mayor tamaño, protección de las partes hidrofílicas por su disposición interna en la estructura 3D,... y hubo situaciones en las que no había disponibilidad de moléculas útiles que asimilar. Ante el colapso de una contaminación de las fuentes primarias, una solución puede ser acudir a esos lagos que se formaron arriba en las montañas, restos resonantes que quieren representar configuraciones fosilizadas de equilibrios energéticos de mayor energía libre y capacidad de trabajo: algunas configuraciones tal vez fueran autótrofas.

La evolución es una sucesión de fases parsimoniosas de desarrollo, pérdida de carga y acumulación de errores, separadas por discontinuidades en las que emergen nuevos atributos a niveles mayores de complejidad y tamaño. Tras la observación, el enfoque del nuevo paradigma es definir la teoría como "sistema disipativo" del flujo de energía en forma de trabajo (sintrópico y refrigerante), sujeto a decisiones constructuales ("optimización energética"), y experimentar en las pistas del genoma, en la biología a modo de detalle particular de los procesos de dosificación, como astrónomos que verifican las teorías relativistas, tras haber descrito el cielo. Es en la bifurcación próxima al colapso (coevolución a saltos) y en los restos fósiles de los ciclos bioquímicos, donde se está buscando dar coherencia a una narrativa oficial, secuestrada por el prejuicio de la armonía -sucesión plausible de reacciones químicas- y el prejuicio de la excepcionalidad -somos tan especiales que las matemáticas

no pueden describirnos-. Si forzadas son las condiciones para una "evolución parsimoniosa" en el mundo prebioquímico -cadenas cortas-, más forzado es el salto al mundo bioquímico del que nada sabemos sin incorporar el concepto de sistema vital en selección natural -competencia y colaboración entre la velocidad de almacenamiento del flujo energético en la formación de cadenas largas contra la presión de su hidrólisis y fotólisis-. Lo forzado no resulta plausible, sucede otro mundo prebiótico -pre-RNA- igualmente improbable, que aún así se sitúa en un entorno en el que metabolismo, replicación y membrana son subsistemas funcionales difusos y dependientes y pendientes de diferenciarse hasta la discontinuidad de su función (organización en su sentido más etimológico y directo: de su evolución de función a órgano independiente).

Los sistemas tienden con el tiempo a acumular vicios e ineficiencias, tienden a diversificarse en subsistemas que se especializan, buscando discontinuidades internas que concentren funciones. Mundos sucios de transferencia horizontal en los que genotipo es fenotipo. No sabemos como emerge de un puré de cadenas polipéptidas y lipídicas orgánicas, a sistemas primero catalíticos reflexivos y después autocatalíticos. No sabemos que monedas energéticas regían el trueque antes del ATP, (aunque sí que la moneda es posterior a la necesidad de trueque y se desarrolla en sistemas no aislados). No sabemos pero es plausible, como lo es la estructuración en subsistemas separados sea por incompatibilidad química o física (membrana). La versatilidad de los aminoácidos hace que sea fácil conseguirlos en las proteínas, pero es mucho más difícil imaginarlo en un RNA hidrofóbico y energéticamente caro. Existen moléculas más sencillas pre-RNA y más estables como ácidos peptidonucleicos, NPA, TAN LAN, GAN,... genéricamente XNA (P. Nielsen), parecidos a las proteínas, y podrían hacer de canales para intercambiar sustancias a través de las membranas primigenias de ácidos grasos, sobre vesículas que por desecación-hidratación se van "ensuciando" (D. Deamer). Los procedimientos para producir in vitro moléculas aleatorias de RNA pueden producir ribosomas autocatalíticos para originar cortos oligonucleótidos -cadenas complementarias de ellos mismos-.

Más allá de los ribozimas RNA de T. Cech y S. Altman, de mundos sin proteínas mediadoras de los replicones, en 2009 J. Sutherland propuso con ultravioleta y fostato el proceso de obtención de RNA sin enzimas. De nuevo lo que es posible sobre el papel o sobre una placa Petri, puede no haber sucedido... no hemos encontrado RNA autocatalítico "suelto" en ningún ambiente extremófilo ¿estaría vivo un ribocito? Robert y Meredith Root-Bernstein proponen un "Mundo Ribosómico". ¿Podría considerarse vida a un bizcocho molecular de cadenas de moléculas orgánicas (polipéptidos, oligonucleótidos, fosfolípidos,...) en interacción, copiándose recetas en horizontal en vez de reproducirse en vertical, compitiendo por la energía y los electrones? A pesar de intentarlo mucho, no hemos conseguido ni acercarnos. W. Doolittle propone una "filogenia reticulada": comunidad de genes en cocompetencia y colaboración, todos cambiándose código y haciendo experimentos, pero tampoco es contingente. ¿Está vivo el Monstruo de Spiegelman?

La vida necesita de una transferencia de información contra el olvido al que obliga la entropía, pero no necesita que sea en cascada,... comunicar e influir no es mejor ni peor que ordenar y estudiar. La transferencia horizontal de las propuestas de configuración es tan válida como la regida por la herencia. Hay ejemplos en plásmidos, transposones, viriones, endosimbiosis de mitocondrias y cloroplastos,... ¿Acaso siendo hija de su historia, una moral no se dinamiza con información horizontal de otras morales? Desde finales de los 90 se han descrito procesos autocatalíticos en laboratorio, comenzando por polipéptidos, sin intervención de enzimas ni genoma (Yao y Lee, Nobel en el 57, además describen aminoácidos levógiros y azúcares dextrógiros, algo más estables que sus simétricos). Según se interprete, hay pistas -DNA repetitivo y mediorepetitivo como DNA individualista que compite por ser redundante; o transposones inútiles, para los que el propio DNA es nicho-, pero no tenemos ninguna evidencia observacional de como en un mundo ribosómico de subsistemas CMR, el protogenoma XNA, el protometabolismo de multimeros, los tioésteres que transportaban energía y los coacervados fosfolipídicos covolucionaron, resonaron, amplificaron y

acoplaron; pero sí tenemos la evidencia observacional de que al hacerlo, emergió vida,... pre-vida no-contingente antes que los protogenotes. Organización del almacenamiento de la energía para su dosificación en forma de trabajo e información, en vez de la solución fácil de incrementar la temperatura y aumentar la entropía y el olvido.

La Guerra Fría influyó en un enconamiento de posturas, que hoy, conociendo los procesos de emergencia y resonancia, modularidad y autosimilaridad, resulta absurdo: para los americanos los autómatas orgánicos caían dentro de la categoría "genes primero" -replicones-; para los rusos, en la categoría "metabolismo primero" -autocatálisis-; incluso los hubo no-alineados de "membrana primero" -autopoyético-, pues podían ser formados espontáneamente liposomas, de doble pared en "burbujas", para luego reproducirse a si mismas (son los menos aclamados pues la membrana es necesaria estrictamente solo si una configuración metabólica autosostenible se va de paseo, fuera del sustrato o poro que supuestamente lo sostenía). Todos tenían razón y a partir de metabolismo, información, membranas, almacenadores de energía, transmisores, autocatálisis,... que se relacionaban internamente con otros propósitos y entre si de otro modo, convergieron en emergencia y amplificaron nuevas configuraciones que servían para otros objetivos.

Los nucleótidos son comida para la polimerasa. Las reacciones de catálisis reflexiva (fomento de precursores), incluso anterior a la autocatálisis, presenta dinámicas evolutivas de selección natural en laboratorio. Además tal vez esos ciclos autocatalíticos "chemotones" surgieron de todos los orígenes, en charcos reseco y en fumarolas, bajo el hielo y bajo las rocas, en el espacio sideral y en el agua, en configuraciones que replicaban o metabolizaban o traficaban mejor que otras. La televisión no eliminó a la radio, ni las eucariotas a las procariotas, los pluricelulares no se comieron a las bacterias, los avisperos a las moscas,... ¿no debería de haber una continuidad de estados? ¿no deberíamos encontrar trazas, restos, fósiles,... incluso "vida" pre-biótica, aunque fuera marginal y extremófila? ¿quien se ha comido mi bizcocho? Insuficiente información para la falsabilidad de una Teoría de Conjunto. Tal vez la tenemos delante de los ojos y no la sabemos ver: la continuidad parsimoniosa es en los estados y la emergencia entre estados; y los fósiles pre-bióticos están ocultos en las rutas metabólicas.

No tenemos constancia de la existencia del "ylem", -la salsa de moléculas orgánicas complejas construyéndose más rápidamente de lo que se destruían-, pero sabemos que toda emergencia procede de la efervescencia, de un acoplamiento entre fluctuaciones menores de variables del sistema que se retroalimentan y evolucionan cada una por su cuenta, de subsistemas -celdas, órganos- que se especializan e independizan, hasta un nuevo estado de desequilibrio, por convergencia e integración. La convergencia de subatractores -"falsos mínimos"- obliga a la convergencia de subsistemas en "vórtices". El mugido de una vaca es un concepto no reducible a partes con propiedades que lo construyan, sino a módulos de cuya combinación emerge el muuuu. Los subsistemas no suman pequeños mugidos en un gran estruendo: unas ondas se anulan y otras se solapan.

Hoy por hoy el mundo prebiótico resulta tan necesitado de ajuste fino que aparentemente reafirma el Principio Antrópico de Excepcionalidad contra la Parsimonia y la Autoorganización, pero no podemos verificar la certeza, solo ocasionalmente las falsedades. La hipótesis divina siempre ha llegado antes a todas las preguntas,... y es resistente. Con todo el rigor matemático y metodológico, la observación y experimentación por si solas no son suficientes, conviene que haya una interpretación correcta, que no tiene porqué ser la más obvia,... Si no se tiene, la más oportuna o la menos tonta de las interpretaciones alternativas se toma por interinamente cierta sin serlo. Durante siglos la ciencia ha asegurado que los ratones se reproducen del sexo entre una camisa sudada y trigo, o los cocodrilos crecen del barro del Nilo. La diferencia entre lo vivo y lo inerte se difumina al tomar perspectiva epifenomenológica y relativizar la anécdota.

El RNA presenta limitaciones de tamaño de unos 30.000 nucleótidos. El mundo proteínico no es cerrado ni se autorreplica, pero aporta la ventaja de modular y separar la producción de enzimas (lo que es inteligible y consecuente con la evolución esperada de sistemas). Con un papel equivalente "efecto túnel" del mundo cuántico, sin enzimas catalíticas las reacciones bioquímicas serían mucho más lentas que la preferencia entrópica por el olvido, la degradación y la temperatura. Los modelos y experimentos en laboratorio perciben coevolución de codones y aminoácidos. Una vez emergido el mundo RNA autocatalítico, el relato restablece su sentido y falsabilidad. La transición a otros mundos pre-genote y prevíricos, parecen habernos dejado algunos indicios: la sustitución del sodio por el potasio; el papel de catalizador del manganeso demostrado en procesos prefotosintéticos; las retrotranscriptasas y las RNA-replicasas (V. Dolja); la antigüedad de los riborreguladores mRNA; la naturaleza ribonucleica de los cofactores, que realizan funciones que los péptidos no lograron imitar; el que algunos intrones sean autocatalíticos; la fotosíntesis con H₂S y respiración con SO₄ (R.E. Dickerson); las reacciones PCR de la polimerasa (K. Mullis); la precocidad evolutiva de los extremófilos Aquifex y Thermotoga;... Los fósiles más antiguos de la vida siguen vivos dentro del DNA.

La Catástrofe de los Virus o Ley de Eigen propone que la longitud del genoma es inversamente proporcional a la tasa de error de replicación: aparte del proceso de ribointerferencia, el RNA no tiene corrector y 10.000 veces más errores que el DNA, lo que permite que el mono de Monod realice en esa proporción más "pruebas" aleatorias, aunque tal vez menos auto-organizadas... lo que desbroza la ya yerma teoría de variabilidad aleatoria protodarwinista. Mito DNA y rito RNA tienden a confundirse. El huevo y la gallina: el DNA necesita proteínas con actividad polimerasa, y las proteínas necesitan DNA para informarse de como ser. El RNA contiene ribosa, esencial en la estructura de moléculas universales y claves para la vida: monedas energéticas de curso legal como el ATP (el "petrodólar"), NAD, FAD, CoA, AMP cíclico, etc... mientras que la desoxirribosa, menos reactiva al haber perdido un átomo de oxígeno, se halla casi exclusivamente en el DNA.

El mundo viral es polifilético: proviene de distintos orígenes, tal vez "top-to-down" y "down-to-top", los hay de RNA y DNA, retrovirus,... y entre tanta diversidad tal vez esconde eslabones perdidos al mundo RNA. Varias especies de fagos -virus que infectan a bacterias-, se construyen con U-DNA, desaprovechando el sistema de corrección de errores basado en el uracilo. Acytota o Aphanobionta es dominio agrupa plásmidos -DNA liberado-, priones, transposones y provirus -polizontes-, narnavirus -RNA sin cápside-, virus satélites -virus²- y viroides. ¿Son vida? ¿cuantos pies tiene un gato? Dudamos de la condición de vida de un virus, pero no de un espermatozoido, que necesita de las capacidades metabólicas de su hospedador. En 1978, T. Diener describió el primero de los cientos de viroides hoy conocidos en plantas. Son moléculas cortas de RNA tan funcionalmente básico que no se molesta ni en ser mensajero ni en producir proteínas, delegando en su anfitrión. En 1982 S. Prusiner describió el prión, proteína tan vaga que en vez de autorreplicarse prefiere el proselitismo, como el Agente Smith de Matrix, convierte a otras proteínas a las que toca. ¿Están vivos los CRISPR, (editores de DNA o sistemas inmunitarios para procariotas)? La mayoría de las proteínas virales no tienen homólogos en las células modernas, lo que sitúa el divorcio más acá de LUCA. Según E. Koonin, al menos en dos ocasiones se repitió el tránsito similar al DNA, con dos tipos de viriones se habrían originado de manera independiente antes que LUCA (último antepasado común universal de archeas y bacterias). Plásmidos, priones, viriones, secuencias móviles LINE1, SINE,... presentan estrategias de replicación horizontal, quimeras que coexisten con la duplicación del DNA. Los retrotransposones y otros transposones e intrones pueden ser fósiles vivientes autorreplicativos adaptados a la nueva situación (presencia de proteínas).

Se rescatan de siglos pasados sospechosos despejes del problema del mundo pre-RNA, como la Exogénesis marciana -¿ALH84001 biomórfico?- o lejana, que ya avanzara Anaxágoras -útil por la ampliación del abanico extremófilo- y Panspermia en diversos grados, desde moléculas básicas a cadenas complejas, burbujas lipídicas y replicones -por la contrariedad de no encontrar restos,

fósiles o evidencias indirectas de procesos prebióticos-,... Lanzamos balones fuera: proponemos buscar en otros planetas lo que aquí no hallamos o no queremos ver. Igual no se mantienen las condiciones reductoras que permitirían la trascendencia protobiótica, igual otros protogenotes, progenotes y lucas fueron devorados, o igual no los sabemos buscar. Los meteoritos de condritas carbonáceas contienen moléculas similares a las del experimento de Miller, lo que indicaría que el proceso no resulta nada excepcional y que el origen prebiótico podría ser convergente y combinado. Como efecto secundario conceptual, los cosmozoarios -semillas cósmicas- convertirían a Gaia en ser vivo, pues estaría inmersa en el proceso autorreplicante y reproductivo. (Dicen haber aislado células sin DNA, aunque capaces de reproducirse a temperatura de pasteurización, de la lluvia roja de esporas de Kerala en 2001). ¿Por qué hay microbios resistentes al vacío, si ello no ha condicionado su supervivencia?

Si desde su origen hasta ahora la vida ha evolucionado hacia la complejidad y la teoría de las bifurcaciones señala que cada emergencia amplifica la interrelación entre variables, retrocediendo el reloj hacia atrás, llegamos a eras en las que la vida era muy simple, aunque más compleja que lo que podamos replicar en un laboratorio. Si la vida se originó fuera, ¿no sería más plausible que hubiera llegado en un formato aún más complicado para poder resistir las condiciones extremas siderales? ¿por qué iban a ser las semillas cósmicas genéticamente simples para un largo periplo? ¿tan largo en un entorno agresivo, que no hubieran acumulado mutaciones? No resulta demasiado razonable, aunque la alternativa local tampoco lo es. El mismo F. Crick de la doble hélice, propone la panspermia dirigida, como modo de colonización.

Rescatando la definición de vida como “aquel modelo de información capaz de evolucionar”, e intentando entender cual es la mínima unidad química evolutiva, desde 2011 L. Cronin ha estado jugando con un Lego-Kit de moléculas inorgánicas en gotas que se devoran, dividen, crecen, mueren y seleccionan. Ante la frustración de no hallar presencia clara de conjuntos prebióticos activos que no acabaran en la acedia o en la catástrofe, en huida hacia delante y reversionando al Homúnculo, se ha intentado fabricarlos sin mandrágora. Poco después de J.Szostak, en 2007 el Craig Venter Institute, anunció en su Proyecto de Genoma Mínimo la reconstrucción de “vida sintética” Syn 1.0 a partir de Mycoplasma, con menos de 400 genes en medio millón de pares de bases. En 2015 se presentó el Syn 3.0 con 473 genes, ya más organizado, en el que solo 1/3 eran de función desconocida. Por comparación de rutas metabólicas se estima que LUCA tenía unos 600 genes, con una media de 1.000 bases por gen, y algunos modelos computerizados calculan que puede optimizarse al Progenote, la mínima unidad vital, en DNA hasta los 260 (aunque las soluciones de la evolución nunca son lo óptimas ni eficientes que un ingeniero divino hubiera diseñado).

En Investigación Operativa, rama de la matemática que habla de optimización, eficiencia y constructualidad, el Algoritmo de Dios es el mínimo número de pasos en un proceso que media entre dos estados, y las soluciones biológicas son en referencia a ello, chapuzas. Las letras del genoma se agrupan en palabras, y en el RNA mensajero también en tripletes llamados codones, de los que los más importantes son los de inicio y final, llamada y corto-y-cierro. Si fueren dobletes de 2 letras, podrían codificarse 16 combinaciones (incluyendo una docena de aminoácidos), lo que sería “a priori” más eficiente sin codones repetidos, y suficiente desde el punto de vista del Algoritmo. Se han modelizado tripletes -recones- 1D y 2D en los que solo una o dos letras -cistrones- serían determinantes, produciendo 4 y 8 aminoácidos, en vez de los 3D con 16+4 opciones, con simulacros de unos 100 genes -mutones-. El DNA podría codificar 64 aminoácidos, y sin embargo la mayoría de los que existen en la vida son modificaciones metabólicas de los 20 básicos. Hay mucha imaginación, pero insuficiente para acertar con lo que la Evolución hizo. En 2009 Lincoln y Joyce, pusieron a competir a cientos de cadenas de RNA en un tubo de ensayo, algunas ribozimas -RNA con función enzimática-, se alargaron y sobrevivieron unas pocas, aunque acabaron todas decayendo. Contra lo que debería esperarse de un modelo simplificador, la vida en

la virtualidad no parece tan fácil como en la realidad.

Con el aporte de energía que desestabiliza la homeostasis y lleve al sistema a una situación en una bifurcación, las innovaciones se seleccionan en los entornos que han contribuido a crear. Cuando las preguntas ya no son mismas y algunas están deshabitadas, algunas de las respuestas que las ocupaban y excluían a las novedades, devienen decadentes y ya no sirven. Sin cambio de paradigma, la exclusión de las soluciones dificulta mucho que una innovación desaloje una peor respuesta que llegó antes, salvo si está en acedia -dejadez y abandono- autodestructiva... siempre en el aislamiento. La realidad es funcionaria, una vez ocupa su plaza no hay vacante si no se jubila, pues tiene que liarla muy gorda para que el expediente libre su función a otro opositor. Toda novedad emergente de un sistema alejado del equilibrio, -con nuevas preguntas-, y periódico, acoplará (¿resonancia?) convergentemente (¿atractor?) propiedades sintrópicas autosimilares en simetría.

Llevando la prospección de la expansión de las galaxias a la viceversa llegamos al Big Bang, y de Ser Humano a LUCA como singularidad autótrofa precursora DNA/RNA/proteína/ATP/membrana. Somos poco originales o tal vez haya un meta-paradigma: tomando como molde la ruptura de simetría entre materia y antimateria, inferimos el punto ciego y replicamos el concepto a cadenas nucleótidas dextrógiras y proteínicas levógiras (necesario para la estructura espacial). Hubo un antes del Big Bang, vida pre-RNA, progenontes ancestros de LUCA y homos antes de Eva. Hemos enunciado las Leyes de la Evolución pero no hemos sido capaces de superar las inercias teleológicas y milagreras de la Fuerza Vital de una “sopa” (en versión definición de vida), el Principio Divino (en versión antropocéntrica), la Excepcionalidad, la Teoría de la Mente (Principio de Correspondencia), el Pensamiento Mágico, o el Lado Oscuro (en versión energía-negativa y bosones XY). Fantasmas, indeterminación y oscuridad.

EMERGENCIA

El taoísta Chuang-Tzu, ya en el siglo IV a.c.: "El buen orden resulta espontáneamente cuando se dejan las cosas a sí mismas". En Grecia, por esos mismos tiempos, Solón intuía el concepto de amplificación de una bifurcación y opinaba de la calamidad, que como el fuego, de un acto minúsculo obtenía una consecuencia mayúscula. La cosa no pasó de ahí y el conocimiento humano se desarrolló por otros derroteros, hasta que en la Ilustración escocesa reinventó el concepto en el contexto de la sociología. En el s.XIV Ibn Jaldun aplicó el modelo predador-presa, en el que no hay una solución sino muchas de las que solo una existe a la vez, que hoy interpretamos como atractor de ciclo límite. La "hybris" de los gobernantes -soberbia- en su relación con la "asabiyyah" del pueblo -responsabilidad o compromiso social-, que generaba una "nemesi" o "emergencia", de estos ante la decadencia de los primeros; reiniciándose un ciclo en el que se intercambiaban los papeles. La última versión remasterizada del 2016, siempre inventando la rueda, explica fenómenos de tribus urbanas, hipsters, frikis,...

En el XIX, el revolucionario francés J. Proudhon adelantaba que "La libertad no es la hija, sino la madre del orden"; y enunció el Principio Federativo "La noción de anarquía en política es tan racional y positiva como cualquier otra. Esto significa que una vez que la industria se ha hecho cargo de las funciones políticas, entonces las transacciones comerciales por sí solas producen el orden social". Bakunin afirmaba que "cosas y seres tienen dentro sus propias leyes". El patrón se repite y los anarquistas consiguen demostrar que el anarquismo degenerará inevitablemente en cosmos... espontáneamente en orden, convergiendo con la posterior fundamentación teórica del liberalismo radical. El "Orden Espontáneo" se convierte en central para el pensamiento económico de la Escuela de Viena: "La civilización descansa en el hecho de que todos nos beneficiamos de un conocimiento que no poseemos", (F. Hayeck). La "mano invisible del mercado", aforismo que J. Smith solo citó en una ocasión y lejos de éste contexto, crea inevitablemente la óptima asignación de los recursos en un "orden espontáneo", cuyas reglas no pueden ser conocidas de antemano.

La tecnología humana ha creado aparatos tan simples como su propia capacidad de conceptualizar la causalidad, siempre determinista y siempre reductible... y nuestro más sofisticado cachivache necesita tal orden y calidad, que le impide ofrecer opciones al entorno y evolucionar. En los años 20 J.S. Mill, S. Alexander, C. Morgan, D.C. Broad,... entre otros, disertaban sobre la organización de los sistemas, en lo que se llamó Emergentismo. Una ley, característica o propiedad no poseída por las partes constituyentes de un sistema, emerge con el incremento de su complejidad, más allá de un punto crítico del desarrollo de las relaciones entre sus variables y difuminación, y creación y diversificación de nuevas, en una situación próxima al límite del caos, en el "desequilibrio controlado". El punto de rotura o borde de inestabilidad -transición de fase-, tiene la ventaja de presentar variedad de opciones que permiten la comunicación con el entorno y adaptabilidad a cambios del contexto. El nuevo sistema será impredecible, tendrá un conjugado irreducible en sus atributos, divisible en sus vórtices, recurrente y autosimilar. Una rueda tiene una realidad distinta a la de los puntos de su circunferencia, es una o dos o tres,... pero no puede ser media rueda y rodar,... y su realidad emerge del continuo de puntos de su circunferencia.

En su reencarnación científica, el Nobel F. Crick, buscaba el alma: una neurona no tiene inteligencia y nada tiene que ver funcionalmente con el cerebro, pero sin ella no existiría. Los árboles que construyen un bosque no son los subsistemas de atributos comunes o variables de estado en los que se puede dividir (no podemos cortar un trocito de cada árbol para obtener madera de modo sostenible). Si nos dejamos de racanerías y aceptamos que la vida no es un accidente, ni un milagro, ni una excepción, sino una solución al atasco por exceso de flujo, el reequilibrio inestable al cambio entrópico en el momento en que la adaptabilidad del sistema supera la variabilidad del medio; la vida será por definición de irreversible, inteligible e inevitable. Simulacro equivalente a un experimento en el grado de acierto en la selección de los elementos y relaciones relevantes, para el rango del espacio de soluciones -fases- que aproxime sin excesiva distorsión. Si somos capaces de

abstraernos del antropocentrismo de la religión atea que nos lleva a definiciones teleológicas, circulares y autojustificativas, la vida se comporta según un modelo auto-organizativo, que se dispone en tiempo, espacio y escala, de modo exclusivo-constructual, digerido en selección natural, y las propiedades del sistema emergente serán características de la definición de vida (emergencia débil).

La tesis aleatoria obliga a suponer que condiciones más variables (por no tener Luna, por colisiones, por mayor actividad tectónica,...) hacen más frágil la evolución; por el contrario, la tesis caótica obligaría a suponer que condiciones más estables harían más difícil la emergencia de la vida. Si en los primeros centenares de millones de años de nuestro planeta, el entorno era tan dramático como lo pintan, resulta más coherente con las observaciones, una tesis en la que la diversidad sea mayor cuanto mayor sea la variación, y no al revés, -que obliga a la improbable aleatoriedad en un ambiente de escasa adaptabilidad-, para explicar el relativo escaso tiempo que medió entre el “bombardeo masivo” de esterilización, hasta la aparición de los primeros seres vivos.

En 1911 el cuáquero L. Richardson, objetor de la guerra pero voluntario de ambulancias, propuso un primer simulacro atmosférico matemático que resultó un fiasco y dijo necesitar 64.000 matemáticos para calcular el tiempo en todo el planeta. En 1950 J. Charney y Von Newman utilizaron el ENIAC para poner a prueba la hipótesis para Estados Unidos, con escaso éxito. En el 63, mientras trababa de construir una sencilla recreación del tiempo con un ordenador Royal McBee de aquellos tiempos (por lo que entonces era muy complicado), E. Lorenz se centró hasta en tres ecuaciones diferenciales no-lineales con tres parámetros (en realidad fijó dos y dejó libre y acotado a uno), y por redondear a tres decimales en vez de a seis, obtuvo tanta hipersensibilidad a las condiciones iniciales de los vientos de poniente, que parecía demostrar que no era viable construir un modelo meteorológico. Según el valor de un parámetro el sistema tendía a una solución, al caos en el que alternaban dos “alas” -conjuntos de respuestas-, o a soluciones periódicas.

No trascendió fuera del ámbito de la circulación atmosférica, hasta que lo redescubrieran los físicos años después, y nos ha cambiado la modernidad. Lo curioso es que en climatología, que sí lo leyeron desde el primer día, todavía no lo han entendido. Con los economistas comparten el privilegio de obviar cisnes y mariposas, de despejar teorías científicas molestas a conveniencia, y poder meter la pata pronóstico tras pronóstico -a menudo por insistir en modelos estadísticos para sistemas inestables de alta varianza-, y no por un error garrafal de concepto, sino por no adecuarlos al deseo de su público, lo que es más fácil de prever, no reconocer su limitación y no perder el prestigio... ni ensuciar la fuente de la que mana fondos sin parar. En física determinista un golpe a una bola define su trayectoria; en física caótica una bola golpea a otra bola y sucesivamente,... la trayectoria sería la de una bola en una máquina de “pinball” tras darle con el “flipper”. El cosmos puede cambiar de fase al caos, como el caos puede converger al cosmos: técnicamente definió un sistema en el que de soluciones fijas -puntos y ciclos límite- se pasaba a soluciones transitorias en las que se evolucionaba a “saltos”, para converger en un estado armónico de soluciones.

Saltos que conversan con pasos. A los que opinan del clima en los ascensores, hay que recordarles que la base matemática de los modelos de predicción, son las ecuaciones diferenciales; y a los que opinan de política en la sobremesa, que los fenómenos colectivos tienen leyes y limitaciones distintas según sea su evolución parsimoniosa o brusca. Con la modificación por un campo externo de un colectivo estable, su estructura se adapta laminarmente hasta que no puede dar salida al flujo, se rompe la simetría y sus operadores dejan de ser conmutativos, iniciando la turbulencia. Al determinarse una dirección de cambio, se crea el tiempo y con la oferta de opciones aleatorias, se pierde información. Magnetización, cristalización, evaporación, revolución, muerte, eclosión,... son así fenómenos críticos, en cuya localidad cambian repentinamente las variables macroscópicas de primer orden o discontinuas. En sus puntos críticos de cambio, no comparten el comportamiento pausado de la evolución dentro de una fase. Las derivadas primeras de la energía libre -entropía, densidad, magnetización, etc-, sufren un cambio discontinuo, que permite interaccionar con el

entorno: varianza y derivadas de segundo orden divergen.

El Teorema de los Estados Correspondientes (van der Waals, 1873), indica que todos los fluidos, cuando se comparan con la misma temperatura y presión reducidas, tienen aproximadamente idéntico factor de compresibilidad y se desvían del comportamiento de gas ideal en, más o menos, el mismo grado. Su forma reducida se puede aplicar a todos los fluidos, independientemente de su naturaleza, y a partir de ello se extiende el concepto y se define la Clase de Universalidad como un sistema con el mismo número de dimensiones y misma simetría, con independencia de la naturaleza de los elementos del colectivo. La ampliación a Principio generaliza su aplicación a toda función de estado, de todo sistema macroscópico en las proximidades de un cambio de fase: se comporta de modo parecido, independientemente de su naturaleza. Para las consecuencias de una crisis no importa tanto si es moral, política, económica, identitaria,... sino sus grados de libertad y simetrías.

Los puntos críticos singulares generan comportamientos locales del colectivo. Las propiedades locales existen porque no hay interacción global y/o el rango de interacción entre los elementos del colectivo es de corto alcance. Con éstas premisas se desarrollaron “modelos de campo medio” -Ising en 1D, Onsager en 2D,...-, que aproximan el comportamiento local en las cercanías de un cambio de fase, un salto evolutivo, una emergencia en el nivel de estructura o función, una crisis,... más dependientes de las Clases de Universalidad, que del hamiltoniano del sistema o de las propiedades o naturaleza del colectivo. Con dimensión mayores, los comportamientos locales en las proximidades de un punto crítico dejan de ser aproximativos para ser exactos. Todo cambio brusco se asocia a la interacción local y a la concentración en una Ley de potencia: en las proximidades de un punto crítico, su dinámica es exponencial y por ser la precisión logarítmica respecto al pronóstico de la variabilidad, determinista pero impronosticable.

Sistemas con la misma clase de universalidad, que asocia un grupo de simetría, determina una dimensionalidad y propiedades conmutativas, reaccionarán autosimilarmente y no según si se trata de opciones políticas, cambios de estado de un material, salto o extinción evolutiva, soliviantados linchamientos, congestión del tráfico aéreo,... Ante una crisis, emergencia o catástrofe, no importan ideologías ni intenciones, no importan opiniones ni voluntades, estéticas o éticas: importan los flujos y la capacidad de drenaje del entorno a esos flujos.

El prejuicio determinista cambia de perspectiva para analizar el conjunto, pues pluviometría, temperaturas, luz, vientos,... están relacionados, e intentar combinarlos al tiempo que en superveniencia los “outputs” sean “inputs” del siguiente simulacro, aumenta exponencialmente el error. En el caos que aparentan los sistemas multivariantes no-lineales, una bifurcación en la causa puede tener efectos dispares y diverger en pronósticos inciertos, tanto como graves modificaciones en las causas pueden tener escasas consecuencias en sus efectos y converger homeostáticamente por mucha insistencia en el cambio que se invierta. Lo sorprendente es que los sistemas se amortiguan y amplifican, divergen y convergen a la vez, según se mire la escala y el tiempo. Ciclos superpuestos que se superponen con trayectorias aleatorias. Una buena patada al que tenga en frente, puede no tener consecuencias. A la vez que toda previsión determinista se desparramaba, Lorenz se sorprendió de descubrir la recurrencia como atributo conjugado a la indeterminación del pronóstico, y con ello el concepto de Atractor, -conjunto de valores al que se tiende por iteración-. De la forma gráfica “extraña” que obtuvo, surgió el nombre de Efecto Mariposa, en el que en las alas se tiende a la convergencia, y de tanto en cuando, entre alas, se tiende a la divergencia.

La incompletitud de Gödel nos había demostrado en los 40 los límites de nuestra capacidad de conocer la Realidad. Para A. Church, ni siquiera es posible decidir si ciertas proposiciones son demostrables. La inverificabilidad de K. Popper ya había diseñado como obviar la imposibilidad de demostrar la Verdad. A. Turing, definió números no computables en una secuencia finita de operaciones. Aplicando los conceptos de complejidad, estructura y organización, Maturana y Varela desarrollaron en 1972 la Autopoiesis en neurobiología. En 1976, R. May describió las cascadas de

bifurcación en “mapas” iterativos de funciones discretas con transición al caos mucho más urgente y drástica, y lo popularizó en la modelización de poblaciones; al tiempo que para la coherencia del láser Haken lo aplicaba en la sinérgica. Al comenzar los 80, el paradigma había cambiado definitivamente y la termodinámica disipativa nos descubrió la irreversibilidad y las limitaciones de nuestra capacidad de pronóstico, de la carga de la prueba sobre la predicción en el método científico, pero sobre todo que el olvido es real y que las singularidades -“mal comportadas”- nos hacen libres. La noticia de las limitaciones es mucho mejor que la frustración de no poder conocer el futuro más allá de la bifurcación y con dificultad exponencial el pasado y el futuro adiabático. Sin escharbar, hemos encontrado el tesoro que la filosofía lleva siglos buscando: ¡somos libres!

En los 80, científicos como K. Wilson o R. Shaw, proponían el extraño objetivo de buscar estructura profunda en el caos desde la descripción de lo observado, predecir lo indeterminado -pocas variables interrelacionadas, cuya complejidad oculta patrones-, pero no lo aleatorio -muchas variables independientes, evidencian una distribución-. Los Kosmogoroff-Arnold-Moser introdujeron la autosimilitud en sus rutas pre-armónicas, la resonancia y amplificación de las soluciones, en las que demostraban que la cascada de desdoblamiento del periodo converge para todo fenómeno descrito por funciones con máximo (otros autores han descrito otras rutas con otras limitaciones), y B. Mandelbrot, un espontáneo que andaba a otros asuntos, fue adoptado y lo adaptó con sus fractales, incorporando toda una nueva dimensión a la realidad, un nuevo espacio con producto directo con las coordenadas espaciotemporales: la escala.

Tal vez en el Bar El Farol de Santa Fe antes que en el Instituto de Nuevo México, en la década de los 90, emergió una nueva etapa en la modelización de la realidad con lo que se ha dado en llamar Econofísica, Sociofísica,... (B. Arthur) como disciplina que hace confluir dinámicas no-lineales multivariadas y teoría de juegos, en base a analogías entre sistemas no solo vitales, sino químicos, ecológicos, históricos,... cruzando experiencias de ámbitos que de entrada no hay motivos para suponer que comparten patrones, y que sin embargo demuestran ser auto-organizativos y concurrentes. Manchas de leopardo, turbulencias en la atmósfera de Júpiter o resultados electorales.

La ecología toma de la economía lo que ésta copió de los sistemas en los que se introducen restricciones -escasez-, y en lo que aquí es de destacar, concretamente de la termodinámica de gases, en tanto que como distribuciones estadísticas basadas en agentes. La hipótesis de equiparar moléculas de gas a agentes ecológicos ha resultado tercamente consistente al compararla con la realidad, ampliando algunos de los conceptos de vida no solo a sistemas vitales, sino más aún a sistemas disipativos. La vida sería por analogía un sistema dinámico auto-organizado y estable, en desequilibrio homeostático que gestiona la escasez de materia, energía, espacio, tiempo y entropía: la realidad.

Todo ha cambiado, sólo que algunos científicos y muchos ciudadanos no lo saben... o no lo quieren saber. Si la hemeroteca saca los colores a los políticos, la bibliografía hace lo propio con los científicos. Los expertos -científicos baratos que renuncian al escepticismo al confirmar la opinión de quien los nombra expertos-, son malos augures en situaciones alejadas del equilibrio. D. Gardner dedica un libro entero a resumir ese trabajo. La estadística demuestra la falsedad de las previsiones de los expertos al aumentar el plazo, el alcance, la escala, la precisión,... y que la estadística no predice mejor que el azar o que un brujo el devenir de sucesos no-lineales, que son la mayoría. Solo en sistemas muy sencillos, recurrentes, autosimilares, armónicos, incluso multiplicativos, los expertos pronostican mejor que los ignorantes.

Nosotros racionalmente y los sistemas en su desarrollo de modo natural, usamos y usan la extrapolación del inmediato pasado sobre el inmediato futuro, bajo el supuesto del buen comportamiento -continuidad, derivabilidad,...-, lo cual es buen método mientras el entorno no tenga opción a intervenir de modo brusco provocando una discontinuidad, un quiebro, una singularidad,... En la emergencia de un nuevo sistema, por olvido de las condiciones iniciales no hay pasado sobre el que extrapolar y no hay capacidad de predecir el resultado de una crisis, de una

revolución, de un nacimiento. Nadie vio venir la Primera Guerra Mundial, nadie ha visto venir ninguna de las debacles de la Bolsa desde el 29, nadie vio venir la Revolución Verde, nadie vio venir la caída del Muro de Berlín, ni el Katrina. Rutherford no vio venir la bomba atómica (opinaba que la energía liberada en la fusión era mínima), ni ningún gurú informático a la Internet (aunque todos después dijeron Diego). La bibliografía y la hemeroteca son particularmente crueles con los galardonados por un Nobel, aunque es de suponer que es por el sesgo de ser los más preguntados. Cualquier predicción válida será por comparación de situaciones de entorno similares en otros colectivos, no por extrapolación del propio sistema: hay que mirar fuera.

La ley de la causalidad nos indica que no es posible extrapolar tras una singularidad. No sabemos cuando se producirá una situación emergente o catastrófica, ni podemos describir cómo será la realidad a otra escala, desde nuestra escala. Por mucho que se amplíen los escenarios iniciales en métodos todo lo sofisticados que permitan los ordenadores del futuro, los modelos meteorológicos no sirven para predecir los eventos extraordinarios del clima -tal y como se hace hoy en día, bajo el nombre de "Análisis"-; ni los revolucionarios pueden predecir con su intención el régimen político consecuencia de su revolución; ni una guerra, el éxito de los vencedores. Podemos intuir tendencias de que se acercan singularidades, pero no pronosticar su resultado colectivo desde variables de microestados, como no nos son accesibles experimentalmente las variables de los microestados desde el macroestado. Sólo desde la estadística de cómo son las células de una estructura de Bénard, podremos extrapolar la forma de otras células en otra estructura. La predecibilidad está limitada por la estabilidad y la escala. Impredicibilidad y autosimilaridad son propiedades de la emergencia-catástrofe.

El paradigma vigente desde el mecanicismo y reduccionismo, el determinismo y la inercia, que inició Galileo y predominó, asistido de la estadística, ha perdurado hasta el s.XX. Simplificaciones restringidas a situaciones ideales, excepciones entre la abrumadora mayoría de sistemas recurrentes, impredecibles, irreversibles, autosimilares, no reducibles y alejados del equilibrio. Distribuciones estadísticas que sustituyen localmente -en espacio, tiempo o escala- la dinámicas de sistemas. Como un "collage" o un mosaico, una figura irregular puede ser aproximada con elementos geométricos, que al mirarlos de cerca se ven con juntas. El desequilibrio no nos destruye, sino que nos rejuvenece. Marx adelantaba la idea de que el desequilibrio del sistema basado en el capital colapsaría (prejuicio de la mediocridad o de la regresión a la media), confundiendo regresión con degeneración, inestabilidad con error-catástrofe. Schumpeter convino en la idea del desequilibrio, pero lo giró y le encargó el papel de agente renovador. En el 65 J. Lovelock proponía buscar vida a través del desequilibrio en las bandas del espectro de los planetas y lunas de nuestro sistema (en el 93 K. Sagan relanzó la idea).

La teoría de la entropía de Boltzmann no podía explicar como improbables estados ordenados -desde las estrellas a las células- acababan salpicando y ensuciando los menos organizados. Algo tan conocido como la Inestabilidad de Bénard, -turbulencias de agua hirviendo que se comportan de modo coherente en vórtices locales a distancias macroscópicas de centímetros- demostraba la limitación de los sistemas con tendencia al equilibrio, para explicar la aparición de patrones sin información. Las burbujas de una olla, las células hexagonales de la superficie del Sol, la radiación cósmica de microondas,... son manifestaciones turbulentas de un flujo de energía que no consigue drenar. Los sistemas vitales, encuentran su precario equilibrio en un entorno local de desequilibrio: en vez de crearse y romperse una y otra vez, nacen y mueren en ciclos que se sincronizan con la turbulencia. Es sólo cuestión de tiempo para que la fase de negación de paso a la de negociación.

La matemática demuestra con exactitud que la matemática no es exacta. Dando vueltas en los cuernos del Toro de Duhem, condiciones iniciales todo lo próximas que se quieran, resolverán geodésicas más o menos paralelas, hasta que la una divergerá de modo exponencial de las otras. La idealización es ciencia exacta, la realidad sólo aproxima: el arte de interpretar por simplificación tal que hasta nosotros podamos llegar a entenderlo. Los modelos climáticos poseen las mismas

propiedades, pierden fiabilidad exponencialmente con el tiempo más que con la adición de variables relevantes hasta su bifurcación -discontinuidad-, y al revés a partir de ello. Cualquier profano podrá comprender que para analizar por proyección a largo plazo entornos complicados, donde los eventos extraños se hacen raros y los poco comunes relevantes, en los que la fiabilidad fuera inversa al tiempo, resultan del todo inadecuados. Si el sistema es disipativo, atendiendo al exponente de Lyapounov, la precisión es carísima para la variación -diverge- y sólo si converge, prolongar el plazo de la previsión es exponencialmente muchísimo más barato que ampliar la holística (aceptar un modelo más complejo), lo cual hace posible aventurarse en la prospección del futuro suponiendo las condiciones de continuidad del Teorema de Prolongabilidad, sólo en condiciones muy limitantes de continuidad y n-derivabilidad, que es modo preciso de describir parsimonia.

Si la meteorología es un sistema caótico, la climatología podría ser la identificación de los patrones en el caos de apariencia aleatoria, pero ello implica someterse a las leyes multivariantes y fractales, irreducibles, ergo turbulentas, degradativas, históricas, aperiódicas, indeterministas e imprecisables, salvo que adiabáticamente simplifiquemos y, como en cosmología, convirtamos variables en constantes deterministas, conmutativas, laminares, regresivas, aisladas y previsibles. Los estados de equilibrio son adiabáticos: tan estables como frágiles... zombis,... aburridos por decadentes y previsibles: reducibles. Armonía y aritmética: sumas y multiplicaciones. Los modelos de previsión meteorológica son estadístico-deterministas, juegos de suma-0 con las ventajas y desventajas de sus propiedades matemáticas no exponenciales. Están limitados a la idealización del entorno, a circunstancias parsimoniosas, sin sorpresas, y, por no disponer de un orden oculto que “obligue” a la convergencia, a trayectorias temporales exponencialmente divergentes y pérdida de su fiabilidad exponencialmente con el tiempo.

Puede que no sepamos pronosticar el tiempo a una semana vista, pero es barato predecir 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, la historia de las bifurcaciones, las variables que no son fáciles de medir, las dependencias que no se conocen, los modelos que no refuerzan la hipótesis, la irreversibilidad temporal, la pérdida de carga y demás propiedades de los sistemas disipativos, se oculta afirmando que las tendencias climatológicas son convergencias de los procesos meteorológicos, cuando los análisis de sistemas no-lineales son por definición divergentes. Lo sabemos y lo ignoramos según el interés, pues no ponemos el dinero donde ponemos la lengua, sino la lengua donde olemos financiación y reconocimiento. El clima se alimenta de radiación solar y un sistema no aislado no se puede permitir el lujo de la estabilidad sin riesgos.

Con las limitaciones de Poincaré y Liapunov, es posible la convergencia meteorológica en la climatología en un tiempo exponencialmente más caro con su extensión, pero las mismas matemáticas demuestran que ni la predicción del clima es imposible desde los modelos meteorológicos, ni la predicción de una quiebra bursátil lo es desde modelos de inversión ponderada. El saber popular tiende a utilizar la propiedad de autosimilaridad, -comparación estadística de situaciones similares-, que es el método que usamos desde que tenemos satélites -respecto a los que los modelos son una extensión-; y el no-querer-saber de los climatólogos tiende a utilizar la propiedad de extrapolación, limitada a funciones en intervalos “bien comportados”, olvidando cuando conviene a la demanda de certezas esa “letra pequeña”, que acompaña a los modelos numéricos.

Utilizando la propiedad de autosimilaridad, a la misma escala es posible aventurar tendencias por comparación con otras “células de Bernad”, pero la realidad no tiene mucha armonía, linealidad, ni equilibrio, con las ventajas y desventajas de sus propiedades matemáticas: fiabilidad exponencialmente dependiente de lo alejado del sistema al equilibrio, varianzas finitas, desconocimiento de la relación causa-efecto, limitación total a la ocurrencia de una emergencia, fractalidad en la convergencia de nucleaciones (soluciones locales en vórtices atractores,...). Cuanta

mayor inversión en neuronas y tiempo para la pronosticabilidad de sistemas complejos, 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 y periodistas económicos.

La sociedad reclama seguridades y castiga la duda, lo que es exactamente opuesto a la ciencia. Podemos idealizar y aproximar localmente 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,... pero antes emergió Internet, nadie la había predicho e incluso los prohombres y supuestos gurús como Steve Jobs o Bill Gates, junto al coro de 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 fallaremos si predecimos en plena bifurcación, y que cuando suceda, ni siquiera seremos capaces de identificarla. Sabemos que sucederá una autoorganización ante el estrés de la divergencia o el error-catástrofe, 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 había ni imaginado,... el cisne negro.

Prescriptores -pasado- y predictores -futuro-, prefieren coquetear entre ellos que ponerse en manos de la humildad de asumir las limitaciones y contradicciones matemáticas de diagnóstico y pronóstico. Corroborar por varias fuentes independientes la tesis o noticia, la extrapolación a largo plazo de tendencias pasadas a corto, la estadística “normal” -gausiana-, aplicar nuestros paradigmas a otros sistemas, es método periodístico y pseudocientífico,... barato en esfuerzo, pero aporta a cambio prestigio, presupuesto y despacho. Arrogantes científicos construyen humilde ciencia -por aceptar las limitaciones-, que les obliga a cambiar sus certezas y dogmas. Por resistencia a todo cambio, transforman a menudo en gestos... desprecian, refunfunan,... Miedo académico al cambio. Si funciona, escondemos bajo la alfombra las contradicciones e incoherencias. Newton sabía que su mecánica no era completa, pero así se trató durante más de dos siglos. Toda teoría ya abandonada funcionó en algún grado, incluso sabiéndola errónea, alguna sigue utilizándose por no haber alternativa. Que la mecánica cuántica sea útil y precisa, no significa que sea cierta (nadie la entiende y depende de demasiados valores arbitrarios de ajuste): funcionarios que han creado la necesidad de su ministerio.

El Método Científico se está adaptando con lentitud a las limitaciones del pronóstico: los modelos causales predecibles y completos, son la excepción o la simplificación local del comportamiento de sistemas reales aislados tendentes al equilibrio. No somos observadores privilegiados, la limitación del conocimiento, la indeterminación, la irreductibilidad, la emergencia autoorganizada, los sistemas disipativos, la sensibilidad a las condiciones iniciales, la dimensionalidad fractal, la indistinguibilidad,...; pero los científicos históricamente resisten -haber llegado antes a una respuesta rompe la simetría respecto a una mejor hipótesis, y a esa diferencia de esfuerzo en ocupar la pregunta entre el sentido de la flecha del tiempo y su opuesto, se le llama histéresis-, y están tardando más. La capacidad de contagio de una gripe leve, causa más mortalidad que el Sida. Los accidentes de coche son menos dramáticos que los de avión, las silicosis menos peliculera que un escape radioactivo. Importa más la oportunidad de satisfacer una necesidad, el marketing, que la calidad de una hipótesis.

Mecánica cuántica y relativista, -también la dinámica caótica-, emergen del reconocimiento de limitaciones: la información no puede viajar más rápido que la luz entre observadores, ni ser menor ni no-múltiplo de la constante de Planck. La teoría de perturbaciones usa el álgebra lineal sólo en hamiltonianos lineales y avisa; la relatividad usa el álgebra tensorial en “relieves y paisajes”

regulares y avisa; la termodinámica usa la indistinguibilidad y avisa; el campo medio usa equiprobabilidad y avisa. Contra la Ley de la Entropía, todas sostienen el prejuicio de la reversibilidad temporal -y despejan al observador la conversión a irreversible, pero determinado-, que es solo una manifestación macroscópica de la excepción del equilibrio y la muerte.

Leibniz llamó Principio de Razón Suficiente al sometimiento de la realidad a la virtualidad de los algoritmos, que obliga a la reversibilidad de toda causalidad: la idealización de la realidad por una teoría de la mente. Su teleología: Determinismo = Reversibilidad, impone su contradicción, y si las matemáticas imponen resultados y eso los lleva a afirmaciones incuestionables, también imponen limitaciones igual de incuestionables,... se llega al Dilema del perro Laelaps persiguiendo a la zorra teumesia – o de la Fortaleza Inexpugnable ante el Proyecto Infalible-.

Podemos pronosticar de modo estadístico comportamientos de pocas variables independientes, siempre que no cambien las reglas; pero es muy limitada la capacidad de pronosticar sistemas multivariados no adiabáticos sensibles (con ordenadores se puede algo más, pero cada “output” que sea “input”, y se añade al modelo, necesitaría de una nueva revolución informática). Aún con infinita capacidad de cálculo, no podemos pronosticar las propiedades de sistemas emergentes (tal vez realizar hipótesis de sistemas similares que ya hayan sucedido), y sin embargo sabemos “a priori” que la evolución hasta la bifurcación será cada vez más rápida (por el proceso de histéresis o elasticidad de la demanda), para cambiar a un orden de magnitud mayor de escala de sus fases y tiempos, en un nuevo nivel de jerarquía: un libro respecto a sus palabras, poniendo a cero el contador de relación entre palabras, al pasar a hablar de relación entre libros. Sabemos que habrá cambios homeostáticos por modificaciones de las condiciones iniciales de los modelos caóticos y el sistema se regulará por competencia y colaboración siempre que haya suficiente diversidad, complicándose, madurando y estabilizándose, convergiendo, con otras unidades de medida, otros conceptos variables,... entrando en bucles de decadencia o progreso,... en ciclos de degeneración o excesos. ¡El futuro no está escrito!

El paradigma del determinismo (Principio de Reversibilidad), la realidad de la potencialidad burocrática y matemática (Principio de Totalitarismo), -y ya que estamos la Navaja de Ockham y el Principio Antropocéntrico-, son inconsistentes entre si y con el supuesto Principio de Conservación de la Información, tanto por el olvido de la aleatoriedad, como también por el teorema de Conway y Kochen, -cada observación genera información-. Para que haya vida, nueva memoria y orden local, debe ponerse el contador a cero y haber olvido de las condiciones iniciales -incremento exponencial de la varianza-. El libre albedrío resulta ser así una variable cuantificable con la desviación típica (las libertades son conjugadas: la de uno afecta en sentido contrario a la de otros). Vida sería una estructura disipativa sensible al entorno -interacciona por las leyes físicas y químicas- para gestionar el exceso de flujo energético; un suceso sintrópico coherente irreversible que importa adiabáticamente energía -ligadura,... entalpía- para almacenarla, disiparla o llevarla lejos de la confortable y arriesgada decadencia del equilibrio, la armonía, la estabilidad, la igualdad, la justicia, y los cumbayás, disponiéndola para la turbulencia y la escasez.

Las fluctuaciones de la inestabilidad ponen en crisis constante al sistema viviente y una o varias de estas improbables nucleaciones pueden, por procesos de resonancia viral, hacerse localmente tan fuertes que empujaron a nuevas oportunidades antes inestables, a nuevos nichos, nuevas preguntas, con macroestados, trayectorias, configuraciones, soluciones y respuestas estables con los caprichos del flujo. En aritmética de sistemas -álgebra lineal-, de ser posible un cambio de referencias, implica una conjugada reversible y otra irreversible. Al simplificar funciones, se pueden trocear localmente según vórtices de convergencia, la mayor parte de los sistemas no-lineales e incluso algunos sistemas sencillos se tornan irreducibles y asimétricos. La resonancia -recurrencia en periodos relacionados por números racionales- de las nucleaciones producidas como decisión del sistema ante una bifurcación a distancias, tiempos y jerarquías aproximadamente periódicas, regulares y discretas, son así atributo fundamental de todo sistema emergente: emergen valores discretos en el

continuo.

Las emergencias describen las grandes -y no tan grandes- extinciones y explosiones evolutivas. La calma precede a la tempestad, la regresión a la degradación, lo laminar a lo turbulento, la inestabilidad y el equilibrio,... el pasado no volverá, pero el futuro tendrá un patrón típico de nucleación. La historia natural y social es una sucesión de ciclos y saltos, de desarrollos y crisis, de fases entrópicas, adiabáticas y emergentes, de cambios graduales sucediendo a cambios bruscos. Las playas paradisíacas en extremos opuestos del Globo, son vórtices de convergencia espacial, que no se han copiado unas a las otras; los ciclos de la historia son momentos de convergencia temporal; o la verificabilidad de las leyes de la Selección Natural en distintos niveles desde el micro al macrocosmos, son escalas de convergencia fractal.

En 1995, S.A. Kauffman, se lo tomó en serio y propuso modelos de redes booleanas de agentes -azar-, conexiones y funciones -N elementos y K relaciones- y NK(C) -cuando diferentes redes interactúan a su vez entre si-, deduciendo conclusiones que ya habían puesto sobre la mesa Gould o el mismo Oparin con su tesis metabólica, que parece preconcebir la vida artificial (existe mucha polémica al respecto, pues las moléculas pierden estabilidad con el tamaño, en ausencia de portadores de información catalítica). El cambio gradual, más de lo mismo, analizable por estadística, queda restringido a situaciones próximas al equilibrio y por ello poco sensibles al entorno o con un entorno que no cambia; mientras que la novedad, el salto cualitativo en situaciones muy sensibles al entorno y lejanas del equilibrio, se analiza por probabilidades y deviene en motor evolutivo principal.

El cambio es fundamental: la Selección Natural no actúa sobre accidentes, excepciones o azar, sino sobre un subconjunto reducido de estados, con propiedades concretas que expresan su límite en las relaciones holísticas que generan un óptimo. Los ordenadores no son el modelo sino la excepción: monos de Borel, resultan tan tontos como potencia de cálculo desperdician; y las máquinas térmicas recuperan su protagonismo. En la Teoría de los Conjuntos Auto-catalíticos, surgen espontáneamente de la bifurcación correlaciones entre sucesos, patrones de auto-organización al superar cierto nivel crítico del desarrollo de sus interrelaciones, en proximidades a la transición de fase entre estados estables y caóticos -límite del caos, cuando la proporción entre nodos y uniones es mayor que dos a uno-, y la propia Selección Natural es un proceso emergente del sistema, pues no todos los sistemas auto-organizativos se auto-mantienen, auto-repican, auto-gestionan y evolucionan con la misma adaptabilidad, ni a la misma velocidad. Solo los sistemas que se pueden organizar y resistir el cambio y el tiempo -trascender-, pueden participar en el proceso. Pero sucede que con relaciones unívocas, -por ejemplo de un gen para una proteína- se cae en un ciclo estable de corto recorrido, con tendencia a bucles apáticos y decadentes típicos de los sistemas estables: la mencionada tendencia de las cadenas demasiado homogéneas de aminoácidos a enroscarse sobre si mismas hasta ser inertes.

Cuando un gen sirve para catalizar varias proteínas, para autoreplicarse, para traducir,... entre dos y cinco funciones, la búsqueda de óptimos entre tantas posibilidades, hace que se detenga la selección en muchos malos óptimos -falsos mínimos locales- de alta resiliencia (en metáfora geomorfológica, charcos que retienen el agua en lugares altos y que cortan el acceso a un atractor útil, como sería un pantano donde recoger el agua). Configuraciones oportunistas que adquieren una energía potencial en forma de resistencia al cambio. Alta estabilidad con baja fragilidad resultan sistemas degenerados, donde la abundancia de candidatas a mínimos locales, congela el proceso de selección delimitando áreas de influencia en el espacio de soluciones -fases- e impide la autogestión genérica del equilibrio,... la homeostasis.

Sistemas resistentes, estables e ineficientes que difícilmente evolucionarán a mayor complejidad al no estar tensionados por una cooptencia limpia. Aún así, si con mucho tiempo la transaccionalidad se dispusiera por encima, las “formas de catástrofe” o “accidentes del paisaje” tienden a infinito con un número reducido de variables dinámicas, aumentando el número de “atractores”, hasta convertir

un sistema complejo en modulado de infinidad de subsistemas autónomos sin tamaño suficiente como para ser independientes, perdiendo la identidad y tendiendo a la desintegración, al acumular un nivel de mutación tal que los errores catastróficos matarán aquella adaptación ventajosa que de haber aparecido sin tan peligrosa compañía, habría trascendido. La estabilidad es un cáncer latente a la espera de manifestarse ante la necesidad de un cambio.

En los 60 Jacob, Monod y Lwoff, demostraron que los genes podrían activarse o inhibirse unos a otros, presentando patrones alternativos de activación que definen las células tipo. Si cada gen contiene de promedio el modelo de una función catalítica y otra metabólica, el número de atractores -configuraciones de máxima eficiencia y estabilidad local- es aproximadamente igual a la raíz cuadrada del número de elementos en el sistema, por tanto, el número de tipos de función. Ni tan poco como para degenerar, ni tanto como para devenir en catástrofe. La hipótesis de Kauffman, es que las células tipo son atractores en número proporcional a la cantidad de DNA en una célula, entonces los humanos tendrían aproximadamente 100 000 genes y 370 variedades de configuraciones funcionales. La cuenta más reciente en los humanos distingue 254 tipos de células, a las que habría que añadir los tipos de orgánulos que contienen, y tipos de procesos bioquímicos que se encargan de funciones vitales -membrana, DNA, RNA, oxidación,...-..... la predicción del modelo no parece muy alejada de la realidad.

Poco después, restringiendo aún más la aleatoriedad, A.L. Barbási propuso un modelo viral similar a cómo se estructura la referenciabilidad en publicaciones científicas, el posicionamiento web, la reputación, el ranking de los youtubers, el nivel de penetración de un producto, la publicidad viral, la moda, el éxito de los famoseos, la música comercial, los best-sellers,... en el que la optimización se obtiene por modularidad, y los subsistemas tienden a independizarse y atomizarse. El más apto es el más se enriquece, o el crecimiento exponencial de tendencias porque son tendencia. Su “Modelo Libre de Escala” (fractal), predice desde mucho nodo poco accedido, la selección retroalimentada, hasta pocos nodos muy visitados: grandes redes eficientes de elementos ineficientes que se jerarquizan por acomplamiento y van despreciando los caminos menos transitados. Sendas de hormigas, vacas y humanos. La autoorganización autosimilar se reproduce localmente en cualquier lugar, en cualquier tiempo y a cualquier escala, y las rupturas de simetría geométrica, temporal o fractal, producen atractores, que son así consecuencia de la no-conservación, por alguna asimetría.

El Teorema Central del Límite, nos indica que la suma de las variables aleatorias independientes de varianza no nula, tiende a converger laminarmente en una Distribución Normal de Gauss. Sin embargo los sistemas vitales no-lineales autosostenidos, no son aislados y huyen de la normalidad. La normalidad no es normal en colectividades que perduran en un entorno con cambios. Los sistemas toman energía y materia del entorno, y la ordenan en el espacio y el tiempo, alejándose de la mediocridad, de la normalización gaussiana,... de su equilibrio, de su falsabilidad estadística. En esa situación inestable, las interacciones locales retroalimentadas son generados por patrones no normales -Kauffman o Barbási son ejemplos de modelos, pero hay más-, convergentes a distintas escalas espaciales y temporales, según atractores de complejidad que tiende con el tiempo a estabilizarse, y se seleccionan por ser la realidad escasa e inestable. Estabilidad entre desequilibrios: procesos en los que el aporte externo de energía y orden divergen a la catástrofe o convergen en cuencas atractoras periódicas y regulares.

Tomar la auto-organización y la estabilidad en situaciones de no-equilibrio como un Imperativo Categórico de la realidad sería rendirse al atajo simplista de la Religión Atea, y entrar en el repertorio de su coro gregoriano: principio antrópico, fuerza vital, totalitarismo matemático, conservación de la información, excepcionalidad, el observador define el suceso, la realidad prefiere la sencillez,... con doctrinas virtuales, votos y consensos ecuménicos, y curias. Si la independencia de las variables nos lleva al equilibrio, y éste a la mínima energía y máxima entropía, ¿por qué la dependencia nos debería llevar a la inestabilidad y a la vez a la convergencia? ¿en qué condiciones emerge la auto-organización en sistemas complejos de variables supervenientes?

¿según qué jerarquía entera o fractal se manifiesta el orden espontáneo alejado del equilibrio? ¿por qué el desequilibrio de independientes tiende a la estabilidad y el equilibrio de dependientes, con el tiempo, a la inestabilidad?

Por mantenerse alejada del equilibrio, al relacionarse energéticamente con el entorno y aumentar su entropía, la vida es el flujo de energía que Suma-no-0. Fantasma que cuanto más corre para alcanzar el cero, más huye. Dos unidades o elementos pueden converger o diverger en el tiempo, pero en el conjunto de un sistema de todas las trayectorias se seleccionarán las más constructuales: rentables. Las mejores soluciones entre el óptimo y el coste de esperar a tener la información suficiente como para conocer ese óptimo. Vórtices locales a cada jerarquía: patrones de cambio de fase que se repiten una y otra vez como solución recurrente a condiciones recurrentes. Similares comportamientos ante los mismos estímulos, siendo los modelos de información los que evolucionan hacia lo laminar o lo turbulento, hacia lo regresivo o lo degradativo -regresión histórica-, hacia lo integrable-contínuo o lo indeterminado-discreto. Cada pollito saldrá del huevo y se comportará igual que otro pollito en el otro extremo del Globo, sin información ni partícula transmisora que medie entre ellos, sino por convergencia local.

Por teoría de juegos se puede demostrar que si nadie se chiva, es más constructual colaborar que competir, aunque solo sea por el desperdicio de energía de todo conflicto. La Ley del Silencio o el “sálvese quien pueda”, representan el código de conducta no escrito del sistema penitenciario lineal e independiente. De no haber soplones, intereses mafiosos, códigos de silencio, bis-a-bis, régimen de visitas, beneficios penitenciarios,... y los presos cumplieran sus penas de modo independiente de los demás presos, se alcanzaría el equilibrio: acabarían todos muertos. La importación de energía desde, y exportación de entropía hacia el entorno, juegan el papel de soplón en el Dilema de un Prisionero que se relaciona con la mafia en la calle, terciando a favor de los casos en los que uno sale de la cárcel y el otro queda en ella de por vida, acusando y callando entre la vida y la muerte en un bucle de retroalimentación positiva.

Convergencia, Acoplamiento, Resonancia y Auto-organización, son así conjunto de soluciones locales, al aportar energía a un sistema alejado del equilibrio y obligarle a decidir si confiesa o traiciona, si huye o ataca. No hay decisiones, sólo opciones aleatorias entre las consentidas por los atractores en el espacio de soluciones. Si huye y se esconde, asimila poca energía convergerá hacia la decadencia y perderá adaptabilidad; si huye y corre, asimila mucha energía divergerá hacia la catástrofe y también perderá adaptabilidad; si se resiste invertirá energía, por lo que inevitablemente se seleccionará el óptimo resistente constructual, en el que se maximice la adaptabilidad. La convergencia más que propiedad aristotélica “mágica” o kantiana “imperativo categórico” de un sistema disipativo, más que consecuencia de que el caos contenga algún orden oculto, es efecto de que las personas se comuniquen o que las partículas de un gas choquen, y en el conjunto de soluciones posibles exista al menos una que evite la divergencia, de la que no tenemos porqué conocer causa-efecto. Del mismo modo que el telégrafo-carro-carbón, cambió a teléfono-coche-petróleo; el metabolismo-membrana-genes, cambio a alimentación-multicélula-sexo, o a comercio-intransigencia-memética. De cambios aislados nada nuevo emerge.

Se afina mejor en un coro o en la ducha. El clamor popular suena poco afinado, pero representa los gustos musicales. En la banda de la virtualidad cantan unos pocos músicos con partitura, mesa de mezclas y altavoces, y en el himno de la realidad corea su alegría o decepción toda la afición a la vez. En la realidad las variables son las que son, pero en nuestra teoría de la mente vamos ensayando modelos hipersensibles que introducen o descartan variables, con criterios que ahora sabemos falsos. Los modelos coopiten en la virtualidad de cada paradigma, pero en la realidad son los ritmos los que se superponen, pues las variables participan de varios subsistemas a la vez (codones). El que un ritmo se superponga con otros ritmos, una frecuencia con otra frecuencia, combina en una cacofonía las voces, y ocasionalmente -en relaciones racionales de sus periodos- se acoplan al converger en un atractor, lo que se denomina resonancia y es un modelo recurrente en la

física que se aplica en muchos ámbitos en los que se establecen analogías con ondas (Fourier).

En la realidad no existen relojeros porque no existen relojes. Un reloj necesita un relojero si es reversible en el tiempo: tanto funciona su mecanismo hacia adelante que hacia atrás. Tampoco existen mecánicos, aunque sí motores. La vida es imprecisa, con mala memoria, peor ejecución, fallos sobre errores y supone una sucesión de inestabilidades acumuladas en una historia. En las crisis la historia tiene la oportunidad de interferir en el relato y viceversa. Selección Natural es mecanismo sobre un ecosistema de historias de bifurcaciones, restringido por la normativa de la complejidad no-lineal e intervenido por los privilegios de los oportunistas. Acumula chapuza sobre chapuza, y sobreviven las configuraciones que median entre cansarse de sí misma o atracarse de parches e idioteces. Tal vez la vida entre trompicones de un payaso sea estresante, injusta y cruel, pero trasciende cual funambulista borracho, siempre al límite, que en vez de cable anda sobre una plataforma de anchura relativa, entre la degeneración y el colapso pues el coste de sustituir la violencia por el acuerdo, se dispone en márgenes dinámicos y moderados de asimetría, insolvencia, insensatez, insolidaridad, insostenibilidad e indeterminación.

El nombre de las cosas condiciona su naturaleza, y quien tuvo la ocurrencia de llamar caos a la complejidad había tenido un mal día. Puede resultar un nombre llamativo, pero poco descriptivo. El caos es determinismo con apariencia de aleatoriedad por complejidad, pero no es en absoluto estocástico y su indeterminación no es accidental, sino probabilidad. El caos determinista y emergentista son orden tan complicado que parecen desorden y su matemática no es arquitectónica sino arqueológica. Lotería con variables independientes, no es complejidad de variables dependientes. La auto-organización no emerge de la aleatoriedad, sino una organización que ya existe se manifiesta al ser atraída por configuraciones externas que al liberarse con un valor de varianza disparado de la distribución estadística que las ata en el equilibrio, identifican funciones de estado: oportunas. Según la complejidad se estabiliza sobre sus atractores, se relaja y se hace menos exigente en evolicidad.

La adaptabilidad en aleatoriedad será tan alta como baja su velocidad de emergencia -demasiadas pruebas-, y según se transforma en mayor caos -entendido por campo de experimentación más organizado-, mayor será su velocidad de emergencia -menos opciones a ensayar mejor preseleccionadas por los atractores-. Un sistema de organización sencillo propio de un entorno aleatorio, no estaría organizado de modo coherente con un medio complejo, en el que viviría una organización multivariable propia de un entorno caótico: cuando Colón llegó a las Indias, cambiaba oro por baratijas y un sistema complejo tan resiliente que excluyó al que había llegado antes, teniendo éste la ventaja oportunista. La emergencia fotosintética se reequilibró con un medio de menor actividad en su corteza terrestre y que recibía menos meteoros, pero lo hizo tóxico e incompatible con los organismos que se habían instalado antes, para poderlos superar. La rápida velocidad en la aparición de la vida tal y como la conocemos sería pues una consecuencia esperable de nuestro planeta, y de cualquier otro que reuniera unas pocas condiciones bien conocidas.

Así Vida no es un concepto ecológico -razonado-, sino económico -clasificado-: la gestión trascendente y proselitista de recursos escasos -orden, energía, materia, espacio, tiempo,...- en un mercado de oferta -diversidad- y demanda -variabilidad- en crisis -turbulencia-, con criterios de optimización de costes de disipación del flujo de energía, y limitaciones por exclusión y evolicidad (velocidad de evolución). El aporte de energía en sistemas dinámicos con agua líquida alejados “a una distancia más o menos constante” del equilibrio, puede haber generado vida celular en un Marte primigenio, en los océanos de hidrógeno y helio líquidos de Júpiter (tan ligeros que todos los compuestos se van al fondo), Venus (la sonda Venera rusa detectó clorinas, sulfuro de carbono y mezcla de sulfuros de hidrógeno y dióxido que reaccionan entre sí, lo que obliga a un proceso “vital” que los aleje del equilibrio y disocie), o Titán (la sonda Cassini-Huygens encontró la presencia de iones negativos de tolinas).

A través de la “escalabilidad”, G. West describe corporaciones y ciudades auténticamente vivas, más allá de la metáfora. La vida es la descripción de una categoría en la que hay grados. Hay pre-vida, o tal vez vida, en la música, en la red, en las ideas, en la historia, en la lengua, en la ciudad,... y la hay además a distintos niveles... la vida procariota es polimérica, y la de un organismo complejo tampoco es en base a carbono, sino en base a células. El DNA es un código de significados y significantes. El proceso creativo está vivo. Miguel Angel sabía que su escultura estaba en la roca. Tolkien decía que daba salida a personajes que intuía. La sensación se repite en todo arte, en toda emergencia de un nuevo modo de representar lo que interpreta el creador como realidad. El Arte es Emergencia, y contiene sus propiedades -multivariable, novedad, indeterminación, irreducibilidad e inteligibilidad-, como Artesanía es su Evolución en un entorno adiabático, continuo, reversible, determinado, reducible e integrable.

A menudo un pintor crea una vez arte y vive el resto de su vida copiándose a si mismo y vendiendo su artesanía. Se podría decir que matemáticamente se demuestra que sólo por pura casualidad un artista podrá crear arte de encargo, sino artesanía,... que remunerar el Arte es retrasar su Emergencia; como se puede determinar que un sistema económico intervenido, es retrasar la innovación y la homeostasis social. Quien pretenda conocer el futuro más allá de la aproximación virtual y local de una evolución adiabática de los sistemas, se miente a si mismo y miente a los demás. Solo puede entenderse a priori una emergencia atendiendo a otras similares ocurridas en otros ámbitos que sean a posteriori analizables. Lo que sí puede pronosticarse y con margen de error determinarse es su evolución “artesana”. Hasta el rabo, todo es toro y el próximo pase será lo que tenga que ser. La Ciencia está viva: nace, crece, metaboliza, transacciona, tiene frontera, normas, orden, se reproduce, está en desequilibrio homeostático, muere,... lo está la cocina, lo están éstas ideas. La Realidad es una Estructura Disipativa Contradictoria: cada vez está más ordenada y más caótica, más determinada e indeterminada, más entrópica y sintrópica a la vez.

I. Kant: “El Todo existió por medio de sus partes, las partes existieron por, y a fin de, mantener el Todo”. La química tridimensional de moléculas orgánicas, los orgánulos -peroxisomas, centriolos, plásmidos, aparatos de Golgi, lisosomas, retículo, mitocondria, cloroplastos, vacuolas, vesículas,...- y protobiontes. Emergieron completos y permanecen cruzándose (la eucariota es hija de archeas en vertical, que hospeda a una bacteria con transmisión horizontal de recetas). Las eucariotas, los organismos, los metaorganismos,... el lenguaje, la música, la moral, las teorías, la civilización y los dioses, emergen completos y trascienden completos. El Universo emergió vivo y permanecerá vivo, incluso restringiendo la definición al carbono.

Cuando cambiamos de actitud ante los prejuicios teleológicos de reducción, exclusividad, excepcionalidad, singularidad, antropocentrismo, simplicidad,... postulamos nuevos paradigmas y la vida puede ser analizada desde definiciones sin fantasmas, desde la continuidad y emergencia, desde la regresión y la degradación, como un proceso local autocatalítico sintrópico, promovido por la selección natural sobre formas de auto-organización de sistemas en atractores cada vez más ordenados, complejos y homeostáticos, ante el cambio de las condiciones ambientales. La frontera entre lo vivo y lo no-vivo es discreta para cada definición de vida, pero como cada científico define de modo distinto la vida, la frontera del concepto se difumina. ¿Cómo puede un concepto irreducible ser definido por reducción?

El consultor pagado con dinero y el experto pagado con reconocimiento, aconsejan de entre lo posible, lo que se quiere oír. La amante del mecenas siempre es hermosa: cualquier simulación contiene al menos Sesgo de Confirmación, por el que una serie coherente de hechos o varias “fuentes independientes” que confirman un relato, se toman por prueba. El resultado objetivo seleccionado condiciona el proceso justificativo racional de las creencias... que el Método Científico trata de mantener controlado -con cierto éxito, pero no total-. Las teorías reduccionistas abiogénicas por exclusión de haber llegado antes a ocupar la pregunta, derivan en justificaciones de porqué no encontramos entornos abióticos -lo más parecido son los ambientes extremófilos-, ni

operativos, ni residuales, y siquiera los vestigios y trazas son poco más que sutiles. Tampoco conseguimos reproducir vida en laboratorio más allá de muy parcialmente, incluso la vida artificial en el ordenador queda de “trazo gordo”. Aceptando el paradigma de la casualidad, una construcción singular debida al azar convierte a la vida en un fenómeno improbable, degradado, turbulento y turbio... lo que por excepcional nos encanta y conforta. Si el lenguaje emergió, ¿qué proto-lenguajes onomatopéyicos o básicos han sobrevivido o se han fosilizado?

La Ley de Vida, la tendencia de los sistemas a la auto-organización para el reequilibrio, enuncia aparentemente lo contrario a la Segunda Ley de la Termodinámica. Un ficticio enfrentamiento dialéctico Prigogine-Sloterdijk, podría enunciarse: toda transformación física es entrópica y disipativa, y toda transformación virtual, sintrópica y beneficiosa. Fermiones y bosones: aquellos cuya existencia excluye a los demás de su posición ocupada, y aquellos cuya existencia no está limitada por la realidad. Realidad y virtualidad. La Evolución Convergente -el algoritmo de información y no solo la fisiología del ojo de los cefalópodos, o las capacidades cognitivas de loros, delfines y monos, el enriquecimiento de las castas sacerdotales, la música militar o la popularización de las drogas en toda sociedad-, argumenta a favor no solo de una perspectiva convergente entre la biología del desarrollo y evolutiva, sino añade argumentos a la Emergencia Convergente que se deduce de los simulacros booleanos. En condiciones de energía, materia, tiempo, espacio, jerarquía, entropía y variabilidad del entorno semejantes, en similares condiciones de adaptabilidad (número de agentes y relaciones), la vida será similar. La escritura, la hidráulica en la sedentarización, el derecho, el dinero, la especialización, las normas de tráfico, la mitología, la arquitectura, los monumentos,... emergieron de modo independiente en varios lugares desconectados.

La definición de lo agregado no tiene porqué asumir las definiciones de elementos y relaciones que propiciaron su emergencia. La emergencia sucede inevitablemente en condiciones de elementos y transacciones conocidas, pero ni el momento y menos la descripción de lo que vaya a suceder es pronosticable. Si la vida es consecuencia termodinámica e histórica, un fenómeno agregado y ordinario, la matemática demuestra que emerge siempre que haya cambio, autonomía, organización, tiempo, espacio, energía, materia, flujo, limitaciones, atasco, turbulencia, escasez, y ni siquiera tiene sentido preguntarse si la hay en el Universo,... ¿hay gravedad fuera de nuestro planeta? La excepcionalidad sería que no la hubiera, y la singularidad de lo indefinido es lo que pervierte la definición para justificarnos especiales,... lamarckianos... para concluir que la evolución es a mejor, que el hombre es la medida de todas las cosas (Protágoras), que tiene un destino,... nosotros. Religión atea, que de no estar el nombre ocupado ya, podríamos llamar Cienciología.

Para que entidades como “Gaia” y “Skynet” existan y trasciendan (C. Koch), las múltiples configuraciones tipo que se autopostulen en su límite de inestabilidad, serán impredecibles, inteligibles, irreducibles, autosimilares, recurrentes, conjugadas, y la realización de una posibilidad que llamamos emergencia, será por selección natural en urgencia (el primero que pega, pega dos veces) a menor energía de entre las trascendentes: exclusividad-constructual... no importa solo el flujo del mínimo esfuerzo, el modelo más eficiente, la mejor inversión, sino ocupar el nicho antes que otras opciones, tal vez algo mejores y más lentas, disponer de mecanismos de resistencia de tal modo que una posición defensiva tendrá menos marras que una ofensiva.

Igual nos sorprende a todos y emerge un Cisne Negro en vez de metaorganismos ciberhumanos, pues por definición por muy improbable que sea un evento raro y relevante, lo que no es predecible es el riesgo. Igual la WWW tome consciencia de si misma y cambie del transistor (silicio) a la química del grafeno (carbono) o a la computación cuántica (bit de 8 estados), como ha cambiado el sistema transmisor de estar basado en cobre, a la fibra óptica. La Selección Natural, cooperando y compitiendo, progresivamente -oferta inferior a la demanda- o a trompicones -demanda inferior a la oferta-, dará su veredicto entre las propuestas de la emergencia, que se ordenarán por preferencias según su velocidad en manifestarse, su eficiencia en atrincherarse o desalojar a otras soluciones que

han llegado antes, su fragilidad o anchura del margen entre decadencia y agonía al insistir en si mismas, y el beneficio trascendente: reproductivo en cantidad y urgencia.

SINTROPÍA

La matemática, como la poesía, es muy tolerante con cualquier idea que en ella pueda ser expresada, que no por bella o por simple tiene que ser más cierta; y bien llevada puede demostrar una tesis y su antítesis. Al reducir, los procesos más fundamentales son más sencillos, sí, pero la complejidad proviene del desprecio de la interrelación entre reducidos. Todo conjunto aleatorio y finito de números puede ser ordenado para ser reglamentado en una serie con una fórmula que lo represente (J. Balmer proponía la apuesta como mejor método de proyección científica que la deducción). Es útil factorizar cualquier tipo de función a polinomios de relación lineal entre sus términos agrupados por potencias, pero conviene recordar que la validez de la aproximación está restringida a intervalos sobre un valor, a menudo tan particular como un punto crítico.

La física se organiza sobre un mundo ideal de superconducción, gases perfectos, fluidos incompresibles, viscosidad nula, movimientos sin rozamiento, choques inelásticos, variables independientes,... que funcionó y funciona como buena aproximación, hasta que analizando la transformación de calor en trabajo sin pérdida y el momento angular de los cuantones sin emisión, hubo que buscar otras matemáticas. Siguiendo con el vicio de obviar las variables complicadas, lo hicimos con otra idealización, incompatible con la anterior y ello ha conducido al desencuentro. Partiendo de mundos abstractos distintos, no solo no sabemos como casar paradigmas ideales de la relatividad general -continua- y los campos cuánticos -a saltos-, determinado e indeterminado, pero en equilibrio, sino que además crecen los enanos con los sistemas disipativos con matemática cualitativa de sistemas dinámicos y topología. Al subdividir hasta lo infinitesimal, surgen patrones discretos y límites indivisibles. De despreciar el rozamiento y la aleatoriedad, surgen leyes que lo declaman.

Energía y Entropía son, como la Vida y el Tiempo, conceptos aparentemente contundentes y claros, sabemos lo que son pero no nos ponemos de acuerdo en definirlos, pues depende de la perspectiva y esconden matices hasta descubrir nuestra ignorancia. Desde el punto de vista relativista, termodinámico, estadístico, químico, cuántico,... están emparentados pero no son iguales: desde escalares a tensores energía-impulso canónicos y de distintas métricas (Hilbert,...). Cada paradigma -conjunto de preguntas-, lo ve a su manera. El desencuentro solo es una nueva versión de la Teoría de la Mente, por la que la escala del hombre es la medida de todas las cosas y le pregunta a la naturaleza en referencia a lo que entendemos según nuestro acceso a las variables, no en referencia a las variables de cada sistema según criterios que no compartimos: ¿qué sabe un gato del origen del ovillo de lana? ¿qué sabrá una partícula sobre lo que es un momento? Igual es que no entiende la pregunta. No sabría construir el ordenador con el que escribo, ni siquiera entiendo en profundidad como funciona, pero su utilidad para redactar no verifica cualquier opinión sobre su tecnología.

Energía procede del vocablo griego que se refiere a “actividad”. Entropía es etimológicamente “vuelta” en sentido figurado de transformación: “evolución”. La actividad puede producir o no cambio según si está sujeta a la interrelación con otras actividades o no, y su convergencia conceptual se encuentra en el desequilibrio y en la fricción. Al modificar un estado de movimiento en un sistema, convertimos energía en trabajo y en fricción, que a su vez se transforma a nivel atómico en excitación de campos cuánticos en los átomos, que es temperatura, T ; en ineficiencia, S ; y energía interna que se queda entretenida en la estructura del sistema, U .

Los campos cuánticos son idealmente inelásticos sin pérdida (la energía absorbida y liberada por un cambio es indistinguible, idéntica y simétrica o antisimétrica). ¿Son realmente reversibles e independientes de la flecha del tiempo? En cada fotograma habrá una distribución que variará con el tiempo. A su vez la energía entretenida, se distribuye entre la energía cinética que fluye a menor velocidad que T , debido a la estructura del sistema, la fricción y la que se transforma y consume en modificar esa estructura del sistema, que puede adquirir propiedades dependientes en una escala

mayor. Entre un estado y otro el reparto de la energía según su velocidad de transformación es variable en el espacio, pero siempre quiere jugar a sumar cero. El movimiento de una partícula en un colectivo estará sujeta a situaciones discretas de decisión estocástica -encuentro con otra partícula con otra energía cinética de tal modo que su interacción tenga varias soluciones idénticas, y haya que elegir alguna-, pero todo el sistema de partículas no tiene porqué estar sujeto al azar,... o sí. La escala lo cura y lo estropea todo.

En cualquier jerarquía, el flujo es magnitud conservada y si se concentra el espacio, se alarga el tiempo, o viceversa. Un modo de verlo es relativista -se puede plantear como la conservación de la energía en el espacio-tiempo de cuatro dimensiones-; pero otro modo es que el movimiento no debe romper el fluido: velocidad x superficie (Ley de Continuidad en formulación de Bernoulli). Entre escalas el movimiento no se pierde, sino que se pulveriza y desparrama cuánticamente por los átomos de modo inútil para ser útil a nuestra jerarquía, como sistemas que somos y con los que interactuamos. Sin barrera, sin aportar energía y en caso adiabático, al ser todos los átomos campos de similar configuración interna -desde nuestra escala los idealizamos como idénticos-, media cierto tiempo para que la excitación se esparza de lo local a lo general y lo hace a distinta velocidad según el camino hacia la uniformidad y autismo que caracterizan al estado de mínima energía en todos los puntos. El flujo a un estado homogéneo, puede ser laminar o turbulento, radiativo o convectivo.

Al revés, de lo menor a lo mayor, la variación de la energía interna almacenada en la excitación, es reversible como función de estado -es conservativa a nivel subatómico-, pero irreversible una vez se invierte energía en generar una estructura estocástica no-óptima o "rugosidad" -es sobreyectiva, o una causa puede tener varios efectos con cierta probabilidad, como un lápiz sobre su punta al dejarlo caer-. Si sólo hay una realidad, el lápiz "decidirá" caer en uno y sólo uno de los ángulos posibles... pero no dudará en caer. Si se toma como función continua, -flujo- la energía se desparrama a distinto ritmo según su "rugosidad": el movimiento que remolonea en el sistema tiene grados de elasticidad según la naturaleza de los flujos que se configuran. Como la mecánica cuántica perfectamente elástica no permite dicha pérdida -es reversible-, el rozamiento debe de estar las relaciones cinéticas establecidas entre los átomos y no en ellos mismos: la historia de los choques en sus trayectorias, la estabilidad de los enlaces, las características electrostáticas de polaridad, las formas de las moléculas, su cristalización, las superficies que se ofertan, su relación con los volúmenes,... la irregularidad convierte un proceso reversible en temporalmente anisótropo, por separar idealmente el análisis del espacio-tiempo en espacio "rugoso" y tiempo "liso", cuando es al revés: el tiempo es el que introduce la asimetría en el espacio.

La realidad se presenta ocasionalmente como sencilla y analíticamente predecible. Para visualizarlo, imaginemos a Sísifo subiendo un cántaro lleno de agua a una colina idealmente lisa -metáfora de la mecánica cuántica- e impermeable: toda la energía escurrirá uniformemente hasta la base constructual -de mínima energía- (si no fuera impermeable la velocidad de escorrentía por la superficie sería distinta a la velocidad de drenaje por el subsuelo). Si el cántaro es grande, caerá agua por igual en toda la superficie, pero si sólo salpica una gota, no podrá cubrir toda la loma, y decidirá un camino por el que caer. La trayectoria inercial coincidirá con el óptimo del flujo a mínima energía. Sin la irregularidad de disponer de varios caminos no hay rugosidad, y tanto energía como flujo se conservan. También puede haber sistemas complicados, no analíticos o no lineales, que sigan siendo simplificables, por ser reversibles (los llamamos caóticos).

Para incluir el concepto de flujo reversible, que drenara la energía a los ritmos distintos de la escorrentía y de la filtración del agua, podríamos ampliar la metáfora a complejidad periódica -reversible- y permitir una filtración sin retención: "efecto túnel". A Sísifo le seguiría bastando con la Primera Ley de la Termodinámica, mientras el flujo por uno y otro fuera siempre el mismo, pero le complicaría mucho su trabajo si ambos caminos fueran aleatorios para una gota suelta: no supiera "a priori" cuanto escurre y cuanto drena. En cualquier caso un Universo "liso", homogéneo, será

invariante a la escala, pues el flujo no atendería a irregularidades locales. Si por el motivo que sea se introduce una modificación local, una encrucijada de caminos, se crea una situación rugosa local aleatoria que puede ser nivelada por el conjunto, o ser amplificada por algún mecanismo.

San Agustín estableció la perfección del Cielo y lo que contrariaba a Urbano VIII no era tanto la tesis copernicana, que también, sino sobre todo la arrogancia de Galileo, al ofrecer a sus acusadores que observaran por ellos mismos las imperfecciones del cosmos -orden-, a través de su telescopio: eclipses en las lunas de Júpiter, sombras en los cráteres de la Luna,... La historia se repitió con Darwin, no tanto por su tesis evolucionista, tolerable al retroceder hasta una “Creación”, si así la hubiera planteado sin miedo a Emma, sino por derrumbar con el cambio local, concentrado y aleatorio, una disciplina entonces de moda: la “teología natural”, que extendía la medida del bien y el mal según la horma del hombre, a la Naturaleza, con sus víctimas y pecadores, depredadores y parásitos (a pesar de todo, tal visión permanece en nuestra sociedad a través de la ñoñería Disney y del “propósito” en todas las cosas). Un Universo liso y pronosticable se transforma con la sobrejectividad en un Universo con opciones aleatorias.

En un Universo “no-liso”, por interacción, azar y localidad, el flujo en la transformación de energía depende del camino. Si aceptamos el azar, que en fino es el Principio de Causalidad, no habitamos un mundo perfecto en que la Naturaleza selecciona aquel futuro mejor, pues no conoce las consecuencias de sus decisiones. No selecciona opciones o moldea según un óptimo de utilidad, que no conoce, hasta no haber andado desde la causa al efecto. Las configuraciones, como los organismos, heredan forma y estilo, estructuras y funciones, vicios y chapuzas, que limitan y ofrecen oportunidades aleatorias, inmediatas y locales. El mecanismo de adaptación al futuro depende de la “serendipia”.

¿Nació el Universo con el azar o lo introdujo un dios gamberro? En un sistema sometido a una pequeña perturbación no lineal, algunos toros serán deformados y otros destruidos. Los que sobreviven son aquellos que tienen un cociente de frecuencias suficientemente irracional. El espectro de Kolmogorov describe desde condiciones iniciales homogéneas e isotrópicas, la estructura generada en cascada energética de las turbulencias, por aporte de energía superior a la capacidad de drenaje de su flujo. De un sistema totalmente liso, la cantidad de energía que entra define la escala de las turbulencias primarias, hasta otra escala de salida en una disipación “rugosa”. El aporte excesivo de energía, rompe alguna simetría de escala.

Los Sísifos evolucionan de equilibrio en equilibrio, pero un exceso de flujo puede obligar al paso por un microestado disipativo, fuera del equilibrio, introduciendo irreversibilidad y descompensando el sistema: le llaman Fluctuación de la Nada, pues nada significa. Imaginemos en una jerarquía mayor, a Zarathustra de camino a su cueva desde donde divisa a muchos Sísifos, que han establecido relaciones de ayuda mutua, en una cordillera de colinas irregular y porosa -metáfora de la dinámica de sistemas-, cada una de distinta altura, forma,... todas lisas, pero que se organizan según atributos moleculares y sistémicos procedentes de la configuración de las colinas en cordillera. Con la desertificación producto del sobrepastoreo, los camellos sucedieron al carro en el Oriente Próximo, el futuro regresó al pasado. Nada obliga a avanzar, sino a cambiar.

En el inicio de su castigo, el cántaro de Sísifo lleva siempre la misma cantidad de agua y al disponer de caminos alternativos, se acumula un relato de interacciones, que si se olvidan -el exceso de flujo lleva a la turbulencia, al caos y la disipación a la irreversibilidad-, se interfieren, en el siguiente viaje llevará una cantidad algo distinta, que a su vez modificará los viajes posteriores. Si no hay ninguna irregularidad local, con el tiempo esas cantidades convergerán en una media del agua que va drenando respecto a la que escurre; y sólo si se interviene desde fuera, se puede producir alguna convergencia local del azar en escasez. Cada átomo de la Tabla Periódica no tienen atributos intermedios ni proporcionados de los átomos próximos: el boro no tiene propiedades parecidas o

intermedias al carbono, ni el oxígeno al azufre. En los cambios de escala no hay progresividad.

Parte del agua escurrirá, parte mojará y/o se evaporará, parte filtrará pero también será retenida por el suelo y en cierta proporción transpirará, en su intercepción se formarán charcos, aumentará la humedad en la atmósfera y la probabilidad de lluvia, las filtraciones tendrán distintos caminos y no llegarán a la vez los manantiales que la escorrentía de los ríos, las plantas crecerán y morirán,... las variables se hacen dependientes y no siempre linealmente. Todo sistema almacena energía según las propiedades de los niveles de energía de los átomos, pero también de la polaridad y forma, de las relaciones electrostáticas y enlaces de las moléculas entre ellas,... hasta niveles macroscópicos, e incluso hasta abarcar el Universo.

Si es cerrado, la cantidad de agua del sistema ni se creará ni se destruirá, se transformará en agua a distintas velocidades y por distintas caminatas de flujo. El flujo se concentrará en ríos y se entenderá en paseos aleatorios -con encrucijadas de la rugosidad en las que varias opciones son igualmente válidas- que cada uno a su ritmo, por caminos cada vez menos aleatorios -cauces-, acabarán en el mar homogéneo de mínima energía. En la consideración de la energía en el tiempo, la rugosidad o irregularidad en la combinación aleatoria de átomos con campos "lisos", se introduce la diversidad en el devenir, ésta la demora del flujo por diversidad de caminos, que al reducirse el caudal y aumentar la superficie por hacerse mayor el tiempo en completar un ciclo, no le queda otra que concentrarse localmente, contra la natural tendencia del resto del Universo a ser cada vez más liso. Una estrella es como un charco que concentra localmente flujo de energía en un sistema que a escala global la va diluyendo,... y con el tiempo la energía de la estrella se sumará a la tendencia general... el charco se secará, o la geología moverá el suelo y el agua drenará.

Si el radio de interacción entre partículas y el tiempo que media entre interacciones son mucho menores que los del sistema, los equilibrios serán locales en el espacio; y los reequilibrios se estructurarán por capas de localidad y temporales. Análogamente los equilibrios en el tiempo o en la escala, obligarán a estructurarse discretamente al espacio. Los átomos no serían iguales, la energía de sus estados cuánticos no sería igual, las propiedades de cada elemento y cada isótopo divergerían, los enlaces no tendrían la misma energía, ni las moléculas serían simétricas, su reacción no serían igualmente probable según su ubicación espacial o según sus vecinas, y la irregularidad en el almacenamiento, dosificación y desplazamiento de la energía. Si además el sistema no es aislado y/o tiene su propia dinámica de conjunto: se expande como el Universo, rota como un planeta, o cae como una piedra, presentará comportamientos inhomogéneos por fricción externa o interna. Es más difícil construir y reunir la Biblioteca de Alejandría que quemarla. ¿Descalifica ello la aproximación aquí expuesta?... paciencia.

Al cambiar la escala de colina a cordillera, se construye un paisaje en el que hay diversidad: ondonadas, grietas, valles, de distinta rugosidad,... que es una configuración de aleatoriedad, en una organización cada vez más enrevesada (por analogía en teoría de cuerdas se habla de "paisaje"). Todo Sistema Complejo aislado tenderá a que toda la energía potencial se transforme en cinética y acabe en un tiempo, en la uniformidad. Si no es aislado, la energía que intercambia con el exterior también debe ser estable para el equilibrio: llueve y el río no se seca, pero si no llueve lo suficiente reduce el caudal o si llueve demasiado se incrementa.

La distancia a lo inercial, a lo simple, a un sistema de partículas tan poco denso que no se encuentran ni relacionan, o tan denso e interrelacionado que todo es igualitario, a lo regular y lo homogéneo; es la medida de la aleatoriedad, la ineficiencia y la irreversibilidad. Si se aísla, tenderá a la convergencia estadística de los caminos aleatorios -teorema de recurrencia-, y sólo circunstancias locales o temporales pueden modificar puntualmente un lugar dónde las relaciones sean asimétricas. Si un valle local retiene el agua, el cántaro subirá menos lleno y Sísifo hará un viaje no-óptimo, pero no lo sabrá antes de bajar, sino al subir. Su caminata cuesta arriba será

ineficiente con el cántaro sin llenar, en cambio, si llueve tanto más que la capacidad de drenaje se ve excedida, el agua no va a esperar su turno para bajar por los canales estables y escurrirá por cualquier lado: la velocidad del flujo excede a la de proceso de la información, que ya no sabe repartir óptimamente el caudal, para que toda la energía potencial se transforme en cinética.

La temperatura como variable de estado en una jerarquía superior a la energía cinética de las partículas, es un valor estadístico que puede ser irracional, si dicha transformación tiene pérdidas por ineficiencia: entre n estados cuánticos los valores promedios pueden no corresponder a ningún nivel posible. La división entre energía y probabilidad tiene resto, salvo al coincidir ambos valores: en un Ciclo Armónico, o añadiéndole una dimensión para lograr un Ciclo Analítico. No representa demasiado problema para Sísifo mientras que por complicado que sea el proceso, sea desde periódico a caótico: ambos cambian al mismo ritmo y se van encontrando según “acordes” consonantes que se suceden con patrones limitantes de resonancia. Pero desde el punto de vista de Zarathustra el ritmo de varios Sísifos tocando afinados, rompe la armonía, si al ponerles objetivos, como en las empresas, no media entre ellos mecanismo de autoorganización. Parte de la energía potencial del agua se retiene en charcos o en humedad y al llegar abajo, la energía cinética ha disminuido, habiéndose quedado parte del potencial entretenido por el camino. Melodías solapadas producen ruido y sonidos armonizados, música.

El diferencia de energía entre dos puntos será igual al flujo en cualquier instante si y solo si se espera a la última gota para reiniciar el ciclo. Si llueve sin que toda el agua haya llegado al mar, se solaparán ciclos. Si los Sísifos son autistas, la música se vuelve cacofonía, y hasta pueden intercalarse incómodos silencios. Es la representación del caos determinista, pero si se coordinan por resonancia, pueden ofrecer una sinfonía compuesta, aunque para ello deben escucharse unos a otros, interrelacionarse, acumular un relato de experiencias cada vez más complicado... incrementar la información. En el caso en el que el flujo sea superior a la capacidad de drenaje, se producirán dinámicas turbulentas y sea por ruido o por melodía, la interacción que rompe la armonía, produce viscosidad, aleatoriedad y complejidad. Incluso la turbulencia tiene un límite para estacionarizar los ciclos, aunque sea alejados del equilibrio, y al haberse generado un tejido de información, puede proponerse aleatoriamente una configuración, una operativa nueva, que drene mejor dicho exceso a cambio de la inversión de parte de la energía en el cambio organizativo. Cambio que puede emerger a una escala superior dejando un resto, cenizas no utilizadas al poner el contador a cero en una nueva escala de las variables de estado. Las cenizas son ineficiencias en los caminos que recorren los Sísifos y por ello rugosidad. La rugosidad propone decisiones estocásticas, y el azar introduce los valores irracionales entre valores racionales: al compararse su ratio no es periódico y ese resto, que aparece al considerar la aleatoriedad, se pierde pero no desaparece (con suficiente tiempo, más adelante acabará encontrando el camino).

Como el agua se reparte en escorrentía superficial, infiltración, evapotranspiración,... el calor se reparte entre trabajo mecánico, energía “elástica” que se derrama sobre todo el sistema en forma de temperatura, entalpía o energía de fricción en diversos ordenes de magnitud del ritmo de intercambio con el entorno, y entropía o pérdida de carga. Lo uno se transforma en lo otro y diferentes ritmos establecen diferentes voces, que sólo con el tiempo acoplan en acordes por selección natural de eficiencia energética a otra escala. Lo que es liso para el Sísifo a una escala, puede no serlo a un Sísifo a otra escala. Cada instrumento extrapola las notas que los demás sonarán, pero como no hay partitura -Ley de Causalidad, o el efecto no produce causa-, no siempre acertarán. La realidad toca de oído.

Las colectividades microcanónicas conservan energía, pero las colectividades canónicas, conservan temperatura. La energía se puede utilizar en modificar el sistema o en energía cinética, como en un ciclo hidrológico el agua se puede congelar y agrietar la roca, se desvía agua de escorrentía superficial -ciclo de horas- a subterránea -ciclo de años-; respecto a la realimentación del sistema

por evaporación -ciclo de días-. Por motivos prácticos, dada la complejidad de los procesos hidrológicos, se prescinde del camino seguido por cada gota de agua y se toma el caudal recogido, como valor colectivo en un intervalo de tiempo, suponiendo la suma de las probabilidades de los recorridos de la historia para cada gota, agrupadas en trayectorias de la misma longitud -función de partición-. Al parar de llover, los ríos o las fuentes siguen teniendo agua, el suelo humedad y sigue llegando agua al mar, donde se mezcla y hay autismo absoluto entre todos los elementos del sistema.

Los distintos caminos tienen distintos flujos, pero el resultado incremental entre lo que sale y lo que llega, suma un valor constante. Según su longitud, las habrá conformadas por más trayectorias -las más fáciles- y por menos -desde la más absurda a la más óptima o de menor recorrido-, que competirán en llegar antes al mar, por el conocido proceso de Selección Natural, siguiendo un patrón estadístico conocido o función de partición. La longitud media, mediana, modal, no serán la mejor solución. En la diferencia poco democrática entre lo mayoritario -constructual- y lo óptimo, entre el interés local y el general, comenzamos a vislumbrar por dónde va a ir la definición de Entropía y por ende la definición de Vida.

Aún sin aleatoriedad, la extrema complejidad del proceso respecto a la utilidad del resultado, recomienda por eficiencia idealizar una función de estado, aún siendo reversible por determinable y periódico, pues por difícil que sea, con suficiente capacidad de proceso, un ordenador podría recorrer el camino de las interacciones al revés -como quien rebobina una partida de billar-. En cambio, aún en historias mucho menos enrevesadas, la ocurrencia de cualquier decisión al azar, las convierte en irreversibles, pues la trayectoria espaciotemporal inversa encuentra una encrucijada en la que, en su camino hacia atrás, también debería decidir al azar y por definición de azar, puede no coincidir. No por utilidad, sino por limitación intrínseca, la primera decisión aleatoria también recomienda una función de estado, que olvida las condiciones previas al no saber por qué salió cara y no cruz, o por qué tiró por el camino de enfrente en vez de cualquiera otra alternativa equipotencial. Por el Principio de Causalidad, al volver hacia atrás una decisión aleatoria no puede ser recorrida al revés, pues no tener recuerdo de un efecto es no tener causa, y la ausencia de causalidad es casualidad: azar.

Los egipcios calcularon π aproximando la circunferencia por un polígono inscrito: cuantos más lados, más decimales (Ptolomeo lo hizo con 720 lados). Una curva cualquiera a mano alzada se puede dividir en funciones ideales y cuantas más se trocea, mejor se aproximan a la realidad, si convergen en un valor fractal, pero más desvirtúan la realidad si divergen. Más trozos significa más puntos en los que la inercia de proyectar en el futuro el comportamiento del pasado, puede fallar. Para que el Principio de Causalidad y el Principio Constructual o de Mínima Energía puedan coexistir, el futuro no puede formar parte de la decisión para elegir la trayectoria de mínimo esfuerzo, sino su estimación bajo el supuesto natural de la inercia: extrapolación “bien comportada” (extensión analítica del comportamiento inmediatamente pasado a inmediatamente futuro según una función continua, derivable hasta lo necesario, cóncava, sin singularidades,...). Cuanto mejor aproximamos esa curva a mano alzada, más ineficiencia se acumula al suponer que se comportara bien, cuando o donde en la realidad hay una irregularidad local, un “capricho”, un “quiebro” o un “salto”.

Las trayectorias más transitadas estarán en un óptimo entre el valor de un mejor grado de aproximación y el coste en errores de pronóstico, permaneciendo alejados lo ideal y lo real por el resto de la imperfección, de la distancia entre óptimo y mayoritario, para lo local y para lo general. La mayoría tenderá a extrapolar linealmente lo sucedido en el inmediato pasado, como lo más probable a suceder en el inmediato futuro. La longitud de la costa de Gran Bretaña tiene una dimensión fractal óptima, y su diferencia respecto de la convergente en el límite de división en lados de un polígono, también mide el equilibrio o entropía según sea la metáfora referida a un

espacio de soluciones -sin tiempo- o a ecuaciones diferenciales -sin singularidades-.

La física de un péndulo múltiple o de un complicado sistema de dos funciones no-lineales, no incorpora ninguna decisión al azar, pero la de un puñetazo por sorpresa, sí. Al reconstruir al revés las trayectorias, los efectos toman el rol de causa y la asimetría aparece como consecuencia del azar: el camino de ida puede no ser el de vuelta. ¿O será el azar el que aparece como consecuencia de la asimetría? Salvo casos especiales simples, deterministas, periódicos o completamente aleatorios -varianza infinita-, un microestado energético, trayectoria narrativa o vector que contiene valores concretos del espacio de fases -cada fase representaría cada tipo de energía que definiéramos, dosificada por el entorno según el orden de magnitud de su velocidad de conversión de potencial en cinética-, estará entre ambos extremos, por contener a la vez causa y azar.

Si todas las trayectorias de cada gota son posibles -el camino de equilibrar por los distintos modos de almacenamiento dos microestados que tienen una determinada diferencia de potencial-, no son igualmente probables -el camino más transitado será el más predecible y conservador, que es el que suma más caminos aleatorios que conducen a un mismo resultado-, y no será el de menor coste energético, ni el más desordenado, sino el que por Selección Natural encuentre el óptimo entre información y decisión. En un Universo reversible, no hay preguntas que el azar responda, y el camino más transitado sería el óptimo geodésico de una geometría en la que la respuesta es la del mínimo esfuerzo, lo que sucede si y solo si la realidad es “bien comportada”: inercial, o que lo último sucedido, ofrece suficiente información como para prevér con seguridad lo siguiente por suceder. La flecha del tiempo limita el viaje en el tiempo a una sucesión aleatoria reversible, ya que solo puede conocerse el camino óptimo si es previsible, lo cual implica que sea limitadamente complicado y periódico: caótico pero jamás estocástico.

Al preguntar a una partícula por su decisión según el principio constructual de mínima acción, sólo tomará la caminata óptima, si puede calcular la diferencia de potencial entre las distintas opciones, lo que implica que debe poder saber con seguridad, y no solo suponer con cierta probabilidad, dónde va a acabar: determinismo. La reversibilidad exige completa memoria del camino por el que volver, pero para ir de un estado a otro pasando por una decisión intermedia sujeta al azar, la reversibilidad exige que el azar no sea azar, sino que el resultado de tirar una moneda al aire a la ida se guarde y entrelace el resultado de la misma operación a la vuelta. Todas las trayectorias contendrán el nivel de casualidad de una distribución, según las decisiones tomadas por extrapolación en el supuesto de “función continua y n-veces derivable” y si hay error en el pronóstico, olvidada. En el olvido de las condiciones previas está la libertad.

Las decisiones más meditadas y con mejor información, con más variables, obtienen caminos más optimizados... y los directivos tecnócratas esperan a tener toda la información posible para tomar la mejor decisión, aunque ello implique perder la ventana de oportunidad (las empresas buscan perfiles directivos que combinen experiencia con conocimiento, pero también intuición). La Selección Natural no tiene paciencia y no elige al empresario que más acierta, sino el que más acierta con menos información: el óptimo no será el camino de mínima energía, sino el camino mayoritario, aquel que supone la realidad “bien comportada”. La mayoría es siempre conservadora, constructual -óptimo rendimiento al mínimo esfuerzo-, y encuentra un óptimo entre la información disponible y la decisión correcta, entre probabilidad y acción. Si con dos variables podemos calcular la trayectoria de una bala de cañón, con tres cuerpos la extrapolación de la posición de Saturno se complica desproporcionadamente,... no digamos con más y más sutiles condicionantes.

“Hacer predicciones es muy difícil, especialmente si son sobre el futuro”, (N. Böhr). Los microestados ensayan microestados muy próximos, que solo sobreviven si son más eficientes que la diferencia de energía que los separa. Al llegar al equilibrio los ensayos siguen, pero el cambio no: diferentes trayectorias de una misma longitud podrían competir, pero como ninguna aporta un mejor

camino, ni se molestan sin escasez de opciones de realidad. Supongamos que no fuera así: un camino que tiene mejor memoria que otro por tener menos preguntas del entorno (-quiebros-), o requiere menos decisiones aleatorias para obtener desde la misma energía potencial (-quiebros-), la misma suma de energías cinéticas en menor sucesión de decisiones, sería con el tiempo más probable por Selección Natural. Con información completa, tomar la óptima decisión no tiene mérito, pero Poincaré nos demostró que era imposible disponer de esa seguridad (tal vez se dió cuenta que estaba reformulando el concepto de Entropía).

Si es indeterminado, caótico, complejo o aperiódico, solo se puede conocer el camino de mínimo recorrido si se ha llegado y se puede mandar un mensaje al pasado, rompiendo el Principio de Causalidad, para rectificar si el azar no decidió de modo óptimo. El máximo sería el que no ofreciera opción al azar, cuya existencia solo se debe a que los flujos tienen su velocidad que no drena según la capacidad del entorno de transmisión y proceso de la información, que es menor cuanto más complejidad, y si hay que decidir y no se tiene toda la información,... Con ésta metodología se describen procesos de deriva genética "lamarckiana", o métodos de interrogación de sospechosos, que como los argumentos de los personajes de una novela van disponiendo de menor margen de maniobra en sus reacciones conforme avanza la historia, hasta descubrirse al asesino.

La caminata más probable es a la que convergen las caminatas según se incrementan las encrucijadas, pero la aleatoriedad no afecta linealmente a un sistema si hay escasez de realidades o exceso de flujo energético. En una tormenta sobre una loma lisa el agua baja primero por cualquier lado, para después concentrarse por cauces construidos por tormentas anteriores que aleatoriamente derivaron por caminatas óptimas. En la abundancia de realidades que permitan todas las opciones posibles, el olvido es completamente aleatorio -gas ideal-. En la escasez de realidad, y cuanto más estresante es el entorno -saturación-, más memoria se requiere para una mejor estrategia: menos entropía y más concentración del flujo y configuración interna (aleatoriedad vs complejidad). La aleatoriedad es una sucesión convergente: mezclar más de 7 veces una baraja no aporta mayor desorden (Bayer-Diaconis) o el Juego de Kruskal-Wallis para adivinar palabras. El nivel de ineficiencia en una caminata, se estabiliza a partir de cierto número de decisiones, a partir del que más aleatoriedad no la hace más ineficiente.

Refiriéndose a los mercados y a los asesores técnicos de inversión, B.G. Malkiel fundamenta los palmarios errores financieros y los equipara con astrólogos, pues la historia de los precios se olvida por el proceso matemático de "random walk". Según sean el número de opciones entre las que decidir, sus probabilidades y la estrategia de decisión, la evolución de cada elemento de un sistema sufrirá un proceso de Wiener o browniano. El mal jugador de ajedrez apenas recuerda o predice una jugada, el maestro tiene en cuenta unas pocas, y Big Blue unas cuantas más, aunque siempre limitadas. El pastoreo de un buey tiene una estrategia "martingala" sutilmente distinta en la abundancia de hierba, a la búsqueda de un tigre habriendo, según la memoria de la trayectoria que se guarda: si no hay comida tras varios desplazamientos cortos, se decide un desplazamiento largo para olvidar y comenzar de nuevo.

Los procesos de Markov son invariantes a la jerarquía de escalas y la ley entrópica de la ineficiencia de la aleatoriedad es válida a todos los niveles. El camino más transitado por los borrachos que salen de un bar a buscar su coche, no será el que hubiera elegido un ingeniero a vista de pájaro, más rápido y óptimo salvo que el aparcamiento sea uniforme, sin obstáculos, sino según una distribución más o menos aleatoria, en la que el camino que mejor memoria tiene, que es el más organizado, es un microestado poco probable. La caminata resulta más larga cuanto más aleatoriedad exija el flujo, difuso por haber tomado más decisiones, tanto más cuanto más opciones haya en más bifurcaciones. Cuanto más rápido el flujo y más largo el trayecto, más "errores" en las decisiones respecto a la que de haber tomado hubiera optimizado el flujo de energía; pero también mas lenta es la dosificación de la energía o mayor el tiempo en que parte de la energía cinética que debía ser temperatura se

guarda en el sistema, para ser liberado más lentamente.

Somos dioses para los habitantes bidimensionales de un mundo plano, sometidos a un devenir en el que se les presentan varias puertas a elegir, sin saber que se puede saltar sobre el muro. Ellos no ven lo que hay detrás de cada una, pero un dios como nosotros en el espacio-tiempo de una dimensión más, sí vemos lo que hay detrás. Nosotros podemos optimizar su camino, ellos no. En cada puerta pueden cometer un error, si por error entendemos una decisión no perfecta. Así la aleatoriedad tal vez sea un concepto dependiente de la limitación dimensional. Para nosotros un dios debería residir en más dimensiones y lo que es libertad en nuestra dimensionalidad, sería destino en la suya.

Equiparamos olvido con aleatoriedad, con irregularidad, con desconocimiento, con errores, con decadencia -acumulación irreversible de errores- y con ineficiencia en la inversión del ahorro que se ha sacrificado del consumo -caminatas no-óptimas-... afectando al flujo de aquella energía secuestrada por los atributos del sistema para su inversión en burocracia, pero no hay nada que el tiempo no cure y tarde o temprano el charco se seca... siempre que no suceda una emergencia en una ruptura de simetría de la escala -en cuyo caso ese resto se fosiliza como pérdida de carga- y/o nos revienten el apriorismo fatal de inversión de expectativa lineal, multiplicadores: beneficios ¡la suma no-cero!

El lago se seca, pero la energía invertida en la formación geomorfológica del lago permanece en el sistema. La irreversibilidad relativa de la decisión al azar -Teorema de Recurrencia: puede que la trayectoria no sea reversible, pero sí volverse al mismo punto por otro camino más largo-, se traduce en irreversibilidad absoluta: la energía secuestrada es sacrificada al no percibir el rescate. La energía no se pierde, sino que queda fosilizada en forma potencial estocástico en la propia desconfiguración del sistema por olvido de las condiciones iniciales y/o por haber “puesto a cero” la independencia de las variables en un nuevo sistema emergente, en una nueva jerarquía de la escala.

Planck fue el padre de la mecánica cuántica, pero Boltzmann, luchando contra tantas y tan bien formuladas críticas, fue su abuelo (ya puestos, J. Dalton bisabuelo con la ley de las proporciones múltiples, y Demócrito y Leucipo de Abdera ancestros de su Santa Companya): el cambio de paradigma se produjo al renunciar a la continuidad por un número finito de partículas, concepto que después se utilizaría con desgana para explicar la joroba del cuerpo negro y comenzó otra época. En línea determinista, consenso científico de la época, ante la crítica analítica de E. Zermelo -la energía está expresada en términos infinitesimales, por lo que su conversión debe ser reversible-, para demostrar que la Segunda Ley de la Termodinámica es estadística, Maxwell situó a un portero en el agujero entre dos recipientes de gas con mandato: si viene de la derecha y rápido pasa, pero si viene lento no pasa; si viene de la izquierda rápido no pasa, pero si viene lento, sí. Por Recurrencia un sistema tiene probabilidad no nula de regresar por el mismo camino, pero se necesitarían decenas o millares de Universos para poder observar tal circunstancia en alguno.

Al ser equivalentes, podremos medir el potencial entretenido en el proceso de conversión de energía potencial en cinética, con el nivel de olvido, desinformación o inversa a la capacidad de memoria, a través de la suma de improbabilidades respecto al azar, de las formas posibles de distribuir la energía entre dos puntos de distinto potencial W ... que es lo que expresa la fórmula clásica de Boltzmann $S = -k_B \lg W$, e incorpora el logaritmo para que sea idéntica a la de Clausius $S = dQ/T$. Son modos alternativos de medir la distancia entre la caminata mayoritaria y la óptima, pero también mide la cantidad de decisiones aleatorias mínima e introduce una alternativa mas al análisis del flujo de energía en un sistema. Un cubo de Rubick se puede resolver en un mínimo de 20 giros si la ladera es “lisa” -ideal y reversible-, pero también en cualquier otro número natural, y no por ello todas las soluciones son iguales a efectos de eficiencia energética: habrá un número de movimientos superior a 20 más fácil, que será el que con un número suficiente de intentos -sin aprendizaje-, con mayor frecuencia resolvería el cubo. Una máquina de Carnot quiere ser un operador entre

temperaturas reversible y cíclica: una máquina de movimiento continuo, y la Tercera Ley de la Termodinámica puede enunciarse como “la perfección no existe”.

En el 29 L. Szilard y C. Shannon publicaron su interpretación del papel que tenía el portero si en vez de moléculas de gas, gestionara información, y con el propósito de calcular la cantidad binaria que podría circular, Shannon llegó a calcular la información que se pierde $I_N = -k_B \sum p_i \lg(p_i)$, en la que p_i representa la probabilidad de un suceso aleatorio. J. von Newman era de origen húngaro, como Szilard, y en una visita a Shannon le comentaron el concepto de “pérdida de información”, y les sugirió que lo llamaran “entropía de la información”: “Un desarrollo muy similar existe en mecánica estadística y además, nadie entiende la entropía demasiado bien, por lo que ante una polémica, tendréis ventaja”. Mide la sorpresa, o probabilidad de que un microestado al explorar un microestado no consecutivo, esté tan alejado que no pueda conocer el camino entre ambos (o saber lo que hay tras una puerta). Según R. Landauer, la pérdida de información se deduce así a la pérdida de calor/temperatura, ($1^\circ\text{K} = 0,95697 \cdot 10^{-23}$ julios/bit, que si lo referimos al número de Avogadro, 0,17352 bits/molécula). Con olvido, la información no se conserva, lo que es apriorismo para otras ramas de la física, lo que imposibilita que puedan conciliarse bajo un mismo paraguas matemático indeterminación y caos.

Si incorporamos la ineficiencia, podemos conseguir que el juego sume-cero: al fluir temperatura, agua, información, energía cinética,... de un estado en el que hay una distribución geográfica a otro homogéneo en el espacio, se establece una situación en la que ningún cambio puede ofertar mejora energética. Lluvia y caudal del río persisten dinámicos y constantes, en un ciclo estable, pero no estático, de días y estaciones que se suceden con regularidad. En el exceso macrocanónico de la suma-no-cero, la turbulencia desestabiliza el sistema con sequías e inundaciones, que producen tormentas de arena, avalanchas, avenidas y erosión del suelo, reduciendo la productividad. Para retener el agua, las raíces de las plantas se deben adaptar a lo que ellas interpretan es un cambio climático de un ecosistema más desorganizado y escaso. La biodiversidad se dispara con los excesos y con la degradación el paisaje se vuelve monótono. La solidaridad se complementa por contradicción con la igualdad. El máximo olvido en el máximo de relación de todos con todos, se produce en el comunismo y autismo perfectos: nadie quiere saber nada de nadie, cada uno va a la suya y aunque unos van más rápido que otros, en el siguiente instante los otros van más rápidos que los unos y todos acaban siendo iguales, si no en el espacio, en el tiempo -y si no en el tiempo, en el espacio-. Un gas eleva su entropía con mayor temperatura y menor densidad, pero también con mayor presión.

Toda nueva propuesta de burocracia en el flujo de la energía exige una inversión de energía propia que se desvía de los excesos, o ajena que se importe del exterior. No hay novedad gratuita. “No podemos solucionar problemas usando la misma forma de pensar que hemos utilizado para crearlos” (A. Einstein). La reforma de lo viejo para que nada cambie o algo nuevo debe suceder para que todo cambie. H. von Helmholtz lo vió desde su perspectiva: en una reacción química que produce un gas que no tiene realidad, debe invertirse parte de la energía en hacerse un hueco y ocupar un volumen a una presión que le permita existir en equilibrio con el entorno (el mismo proceso en la crianza de un vino espumoso). Gibbs obligó además a la cantidad de energía que se intercambia con el entorno como rozamiento o entalpía, H , a dar un paso más: la inversión en hacerse un hueco, no tiene porqué coincidir con lo que cuesta sustituir los huecos. No es lo mismo el agua que queda entretenida en el sistema de modo cuasi permanente, a la invertida en cambiar el sistema por creación de suelo o por erosión. Una ladera lisa se transforma en rugosa con los excesos de flujo, la interacción y el olvido.

Al establecerse como Segunda Ley de la Termodinámica, en perspectiva negativa, de pérdida, de no-optimización, de decrepitud y excepcionalidad, se ignoró el efecto multiplicador de una inversión de un cambio aleatorio en novedad que mejore la eficiencia construyendo un cauce... y

hasta los años 60 y 70, se tomó por absoluta la tendencia al equilibrio que sucede inevitablemente en la evolución dentro de cada fase,... hasta la formulación de la Termodinámica Disipativa,... el no-equilibrio, el cambio brusco, y con ello la autoorganización, la autosimilaridad, la resonancia, la emergencia. Otro modo contrario de creación de orden por convergencia del exceso de aleatoriedad. Cada cambio de jerarquía o fase consume o cede energía discretamente: el cambio de fase entre sólido y líquido o entre líquido y gas, invierte energía e información en excavar cauces aleatorios que se seleccionarán y se retroalimentarán por eficiencia, y olvida sin incrementar la temperatura. El cambio de complejidad en la organización en un sistema, sea sintrópico o entrópico, invierte o gasta energía: en el cambio los balances no cuadran.

En el desarrollo del razonamiento en positivo, hemos encontrado hasta aquí irreversibilidad, irregularidad, pérdida de información, de carga, errores, decadencia, inversión, ineficiencia y aleatoriedad,... igualitarismo y autismo, pero de momento, ni desorden, ni exponencialidad en el beneficio,... virialidad. El aumento de energía tiene efecto multiplicador en la “demanda agregada” = inversión + ahorro + consumo, -o incremento de calor = exergía + entropía + temperatura-, pues cualquier incremento en el ingreso de algunos que aumente gastos, llevara al incremento del ingreso de otros, los que, a su vez, estarán en condiciones de aumentar sus consumos. ¡Decisiones al azar irreversibles que colectivamente recuperan a otra escala estadísticamente su reversibilidad!

Es lo que tienen las funciones de estado que saben de lo que entra y de lo que sale, a coste de pasar de lo que sucede: renuncian a detallar las fases intermedias como la filtración, retención, evapotranspiración,... pues son dependientes, de compleja relación y definición, irreversibles y alejadas del equilibrio. Si se reducen y simplifican a subsistemas describibles analíticamente, se pierde margen de aplicabilidad a intervalos locales de espacio, tiempo o escala. Los costes, los ingresos,... los beneficios no son lineales, salvo en intervalos lisos de la realidad.

Para describir situaciones de beneficios explosivos, hay diversas versiones de aceleradores que en base a tasas marginales de ahorro, consumo, importación, impuestos, oferta de moneda,... que establecen modelos de retroalimentación positiva que alejan al sistema del equilibrio, y pretenden el crecimiento del empleo, del bienestar, de la riqueza de las familias,... La energía cinética que no se transforma en trabajo ni temperatura, se ahorra a mayor plazo o se pierde en malas decisiones. Cuanto peor memoria tenga el sistema, menos se restituye a los herederos, (¿cuanto oro sin titular conocido queda en Suiza?), que es cuanto menos dependientes son sus elementos entre si, lo que los hace comportarse de un modo no coordinado; pero sin decisiones las dependencias generan igualdad a través del incremento exponencial de la varianza. Sin ahorro no hay inversión ni multiplicación del circulante, pero demasiado ahorro reprime el consumo que reduce la demanda,... El exceso de orden en saturación llega al mismo puerto que el desorden, pues al sistema le da energéticamente igual tener N partículas indistinguibles por turbulentas -consecuencia del exceso de demanda de flujo respecto a la oferta de drenaje- o por independientes -por exceso de capacidad de drenaje respecto al flujo-.

Los excesos que genera turbulencia en entornos saturados aceleran el desequilibrio y su resonancia, o acelerador del beneficio y convergencia- será según los ordenes de infinitud de Cantor: Sumatoria; Multiplicativa; Logartímica; Potencial; Exponencial; Factorial; Potencial-exponencial. Son las “start ups”, la innovación, las casualidades felices,... las que contra todo pronóstico, crean imperios. Ningún crítico alabó a Van Gogh, ni había editorial que quisiera publicar a Harry Potter. La energía ahorrada y puesta a disposición para invertir, se transforma en propuestas de novedad y reconfiguración, crecimiento multiplicativo, desarrollo sostenido, tranquilidad para el futuro y un efecto acelerador de la organización. No porqué haya un “Imperativo Categórico” o una Ley Natural, sino simplemente porqué la energía no desaparece si le sobra a la capacidad de drenaje del flujo del entorno.

En estabilidad cualquier innovación minoritaria que mejora la eficiencia del flujo de energía, constituye una solución avasallada por los macroestados (en el equilibrio, una mejor configuración no puede desplazar sino con mucho esfuerzo, a las antiguas ideas que llegaron antes); pero si se produce una bifurcación, un momento de cambio de fase, habrá una reconfiguración de los nichos sobre los que competir, y opción a que la mejora propuesta coopita con la solución existente, realimentándose en una fase resonante.

Así, la o las decisiones aleatorias que hacen irreversible una trayectoria espacio-temporal, por poder recuperar desde elementos rugosos un comportamiento liso, también pueden con la escala recuperar la reversibilidad -muchos microestados aleatorios suman la misma longitud en sus trayectorias y convergen en un macroestado caótico y organizado-. El coste de recuperar simplicidad en una función de estado, es perder la capacidad de ser reducido a una aritmética lineal entre sus partes y la pérdida de información. Cada escala acumula ceniza, restos, organización y olvido, lo que se traduce en nuestros modelos en intervalos locales de aplicación -siempre entendidos bien en espacio, bien en tiempo, bien en escala-, y constantes o valores arbitrarios inexplicados.

Infiltración, retención, evapotranspiración, lluvia, escorrentía,... son procesos con distinta periodicidad, y al ser restos dinámicos de la conversión de energía potencial en energía cinética, pueden anularse -retener- evaporar-, o entrar en resonancia -multiplicada, acelerada y retroalimentada- con sequías e inundaciones (caos determinista). El acelerador puede proceder de la suma -varias circunstancias que confluyen felizmente en una configuración mejor, propio de sistemas estables próximos al equilibrio, maduros-, de la multiplicación -varias circunstancias que se refuerzan mutuamente, propio de sistemas homeostáticos a menudo periódicos, y que crecen y se reproducen- o de la exponencialidad -emergencia, propio de sistemas en proceso de colapso, que recuperan la iniciativa de la organización en el descrito "pulso" entre azar y escala, y que evolucionan-. La rebelión suave de suma cero gusta de la linealidad y la periodicidad, de la conservación y homeostasis; y la revolución drástica de la suma-no-cero, de la irracionalidad y no-linealidad, de las rupturas de simetría, cambios de fase y no-conservación.

Entre dos o más subsistemas periódicos -cuantizados, y por tanto con una relación representable por un número fraccionado racional- que se han modularizado -acomodado con el tiempo y tendentes a independizarse como estado constructual-, se producen al evolucionar configuraciones innovadoras que se van repitiendo según sus periodos respectivos: un charco puede crecer a lago si el flujo entrante es mayor que la tendencia a filtrar y a evaporarse, para secarse en otras eras. Ante orografías semejantes, se repetirá el patrón sin copiarse unos a otros, sino como la máxima probabilidad para la solución al mismo problema... en lo que se llama autosimilaridad y que nada comparte con la transmisión de información que se replica (de todos los huevos nacen pollitos, sin necesidad de que un huevo le diga a otro cómo gestarse).

Salvo en el caso ideal de un grupo abeliano, en una realidad de tanta simetría rota el orden de los factores altera el producto y cansa más ir hacia arriba que descansa bajar la cuesta; y las transformaciones no suelen ser elásticas, ni simétricas. Así el incremento de exergía por creación de organización con cada incremento de escala, que permite nuevos modos menos eficientes de transformar calor en trabajo, resulta una consecuencia genérica y no local,... si el Principio Cosmológico Suave aplica, -las leyes de la física y la química son invariantes en el espacio-, hay orden espontáneo por todo el Universo en los sistemas en los que se concentra flujo más rápido que la capacidad de drenaje y a pesar de ello sobrevive encontrando un nuevo equilibrio,... aunque no sepamos con qué densidad... y ha habido, hay y habrá sistemas a todas las escalas autoorganizados, bioquímicos, vitales, ecológicos, culturales y tecnológicos colectivos a otras inconcebibles jerarquías.

Un fenómeno viral, una plaga, una explosión. El operador resonante entre subsistemas periódicos

entrega configuraciones que pertenecen al mismo espacio de soluciones -fases- que su anti-imagen: por complejo que sea, las configuraciones propuestas y posibles son del mismo paradigma que las anteriores. Jugando a algo parecido a las damas, M. Langston propuso en 1979 parámetros para medir la frontera del colapso entre caos determinista y caos estocástico, entre la periodicidad compleja y la exponencialidad, reversibilidad y la irreversibilidad. El desequilibrio por exceso de energía en el flujo, precisa del círculo virtuoso retroalimentado que convierte al juego en suma-no-0 de acción-reacción; o por defecto prescindir del resto para emerger en una nueva jerarquía de escala. No habrá revolución mientras el cambio sea suficiente para dar salida al flujo de energía, si el excedente no produce innovación o si no hay cambio de escala en la perspectiva organizativa del sistema.

Sólo si se absorbe energía por encima de la capacidad de almacenamiento y drenaje del sistema, por ser la lenta adaptación de su configuración un cuello de botella al flujo, será constructual asumir el riesgo de una configuración externa al paradigma que deberá proceder de vincular al azar y a otra escala, aperiódica e irreduciblemente, sistemas no vinculados (es una opción mucho más cara pues deben de ensayarse y descartarse muchas más combinaciones, perdiéndose calidad en la energía). Llegados a no poder aceptar más agua en el paisaje, tras construir diques, pilotes, terrazas,... la alternativa al colapso y el derrumbe o arrastre de la ladera, es la rebelión, destrucción de la presa o el cambio del ecosistema para introducir una senda de organización limpia de condicionantes previos y “lisa”.

Retrocediendo en sentido inverso del tiempo a eras primigenias del Universo, el desperdicio de energía entretenida en restos pendientes tras una emergencia, era en términos relativos al flujo cada vez menor, hasta algún momento muy primigenio en el tiempo en el que la conversión de energía en exergía tendería a ser completa -perfecta, elástica-, y la energía no tendría demanda de partículas de materia donde ahorrar -una ladera lisa-. No hubo tiempo si no hubo cambio, si todas sus partículas, -sea lo que sea que en esas eras ésta palabra pueda significar-, eran idénticas. Hacia adelante con el tiempo, el Universo evoluciona cada vez a sistemas en escalas mayores con mayor pérdida de carga -acumulación de errores, decisiones e impurezas- o peor ratio de conversión en trabajo.

La concentración del flujo produce eventualmente emergencia de nuevas configuraciones de gestión, que dejan restos pendientes de energía entretenida, y consume a su vez energía en estructuras para la nueva configuración. Si la energía no se crea ni se destruye, la ineficiencia en la gestión del flujo descuenta y las imperfecciones -longitud de la trayectoria de la mayoría respecto al óptimo-, deben crecer con el cambio y la escala. Cada configuración local funciona según su interés energético, se relaciona y se hace dependiente de otras, acumula una historia de decisiones aleatorias, y genera un orden espontáneo por el mismo mecanismo de la Mano Invisible del Mercado, optimizándose a pesar de que cada componente vaya a lo suyo.

La saturación conduce a la organización, que evoluciona hacia la pérdida de información. Tal contradicción nos describe una realidad dual. Hacia atrás cada vez menos información por desorganización dentro de cada paradigma; pero hacia adelante también menos información en el proceso de borrado del cambio de jerarquía, por los procesos contrarios de organización, complejidad y evolución a saltos -cuánticos-. Según se expande, la flecha del tiempo concentra localmente la información, concentra temporalmente los flujos, concentra más energía en mayores jerarquías,... mientras el resto del Universo sigue diluyéndose en mayor volumen, uniformidad y aleatoriedad.

Mientras la evolución sea pronosticable, será reversible y el sistema dispondrá de información para decidir la trayectoria y buscar la constructualidad (no accede al futuro, sino que lo supone con buena probabilidad). Sólo si hay continuidad y derivabilidad, la evolución en el tiempo de los estados energéticos pueden formalizarse por lagrangianos o hamiltonianos -según si interesa más el

grado o el número de ecuaciones- y según convenga para el cálculo del gradiente o trayectoria de máxima eficiencia, respecto a la trayectoria con mayor número de configuraciones que dan lugar al mismo resultado.

Mañana hará sol e iremos a la playa, pero resulta que mañana se estropea el coche y se fastidia el plan, por lo que cualquier otro es igualmente posible: ir a ver a la abuela, ir al cine, de compras,... “a priori” no estaba previsto por la función, los planes sobre los que decidimos que hacer pasado mañana ya no sirven y la realidad no puede parar para retroceder y preguntar: ¿qué camino tomar? La información se ha perdido y al Asno de Buridan le da igual uno que otro, así que se pierde la reversibilidad y, como es burro y no sabe que hay más allá, la posibilidad de seguir la trayectoria óptima. Es más eficiente la rueda que el paso, y sin embargo no hay animales con ruedas pues la discontinuidad del eje no fue un camino explorado por la evolución, y nos hemos construido funcionalmente sobre el menos eficiente camino de lo estructuralmente más fácil: la evolución actúa con lo que tiene sobre lo que hay.

El Principio Constructual, -de mínimo esfuerzo-, define que hay un decisor en una acción a favor de una pregunta aleatoria, sin embargo los patinetes no piensan en nada para decidir tomar la máxima pendiente. De hecho no la toman, sino que siguen geodésicas bien comportadas. Las partículas no piensan en los diferentes caminos de Feynman para tomar una decisión, ni los sistemas piensan en los diferentes caminos aleatorios para resultar un valor de presión. Las acciones son inerciales pero no lo es la realidad: el patinete no piensa en el concepto máxima pendiente, sino que toma el gradiente anterior como condición inicial y lo prescribe como proyección inercial del gradiente diferencial inmediato,... pero en la realidad de tanto en cuando hay piedras, baches, bordillos,...

Estabilizada la ineficiencia respecto al gradiente óptimo -por converger hacia un valor finito en el que más decisiones estocásticas, apenas modifican la energía transformada en el flujo-, la configuración inercial adquiere un “potencial de oportunidad”, cuantificada por ese valor energético desaprovechado respecto al óptimo. La probabilidad de una trayectoria será así la medida del potencial de oportunidad: por el Principio de la Causalidad, la decisión será en función a la extrapolación del inmediato pasado. ¿Invalida el desconcertante experimento de Y. Aharonov la causalidad, o es ésta interpretación de la entropía la que invalida el principio de mínima energía? Al ser observada la partícula en un estado intermedio condiciona los estados previos pues son proyecciones inerciales, por ello continuas y derivables: invertibles y deterministas. No hay baches ni bordillos en los experimentos, pero sí en la realidad.

La longitud de las trayectorias mayoritarias serán las que primero se propongan, aún no siendo las mejores. La primera respuesta a una pregunta requiere de energía extra para desmitificarla: la primera bacteria que ocupa un pliegue intestinal, no deja instalarse a otra igual o incluso más eficiente; o la impureza que se cuela en un diamante, es más cara de sacar que si se hubiera diseñado con perfección desde el principio. La ineficiencia en la caminata respecto al óptimo constructual que toma la mayoría es la energía potencial de oportunidad respecto a otra opción mejor.

La aleatoriedad genera ineficiencias, las ineficiencias errores, los errores acumulan impurezas en decadencia, la energía de sustitución es mayor que la energía de ocupación, y en asimetría, se olvida. Así la entropía es el resultado del desvío de energía potencial en: configuración -propuestas de cambio, algo así como un departamento de I+D+i-; privilegios -la energía de sustitución adquirida al haber llegado antes, algo así como un departamento de marketing-; resistencia al cambio -grado de complejidad y organización, algo así como un departamento de administración-; en decadencia -acumulación de errores e impurezas, algo así como la jerarquía de mandos-; e ineficiencias -rodeos en paseos y caminatas, algo así como el departamento de calidad-; e incertidumbre -olvido de las condiciones iniciales, algo así como la gestión de recursos humanos-...

El capital es la energía, y si no hay CEO -Dios medieval, no solo Creador como ha sido degradado desde el Renacimiento, sino implicado en la operativa diaria- ¿identidades? ¿son perspectivas de lo mismo? ¿patas y trompa del elefante de Buda? ¿se solapan? ¿dejan huecos? ¿unos sí, otros a veces, otros a medias y otros no?

La entropía puede definirse de muchos modos, el grado de autismo, el nivel de olvido, la tasa de cambio, también como la inversa de la calidad de la energía, que a su vez es su capacidad de transformarse en trabajo. La teología neotomista de finales del s.XIX, argumentaba que si la entropía crece, significa que hubo un inicio ordenado, y que ello era prueba de la existencia de Dios. Influído por la escuela de Lovaina, esa línea argumentativa fue retomada en 1927 por Lemaître en el primer enunciado de la teoría del Big Bang, que el Papa Pío XII recogió con el entusiasmo del Sesgo de Confirmación: “Inicio implica una Creación... y por tanto Creador y por consiguiente, Dios”. De haber planteado lo mismo de otro modo, Darwin sería santo. Los algoritmos de las limitaciones de la virtualidad prescriben que si la entropía siempre crece, el Universo es cada vez más ignorante... Dios tiene mala memoria.

El Olimpo de los Dioses es una residencia de ancianos con demencia senil y tiene ya poca experiencia que aportar a los hombres. La aleatoriedad anula por olvido a la experiencia que compensa el dinamismo de la juventud. Dos trayectorias de distinta longitud; dos microestados de distinta energía; dos costes para solucionar un mismo problema; dos tiempos entre equilibrios; dos compresibilidades; como dos configuraciones candidatas a ocupar el mismo nicho, de la que una ha llegado antes que la otra; describen el cambio. La ventaja máxima de haber ocupado el nicho antes, es también la cantidad de ruido y restos, el grado de chapuzas acumuladas, la erosión, la tozudez y la dificultad para convencer, la pérdida de carga, de calidad de la energía, la tendencia a consumir, la máxima fragilidad -resiliencia o resistividad mínima-, la incertidumbre del olvido, volviendo de nuevo a enlazar con la distancia de la complejidad a la aleatoriedad.

Si la fricción en la transmisión de un mensaje es pequeña, la fiabilidad es alta, el nivel de error, de desconocimiento, de olvido,... de privilegios y condicionantes, son bajos y el mensaje fácilmente comprimible. Los formalismos de Boltzmann y Shannon son idénticos pues formalizan lo mismo: de acumulación de aleatoriedad y olvido, en las extrapolaciones inerciales desde el pasado al futuro en cada sistema, sea hidrológico, informático, electromagnético o termodinámico. El entorno dialoga con el sistema aportando o inhibiendo ventajas para determinadas opciones, que puede que incluso por abrumante mayoría coincidan con las inerciales, pero no siempre: tal vez una mayor concentración de tal sustancia, favorezca la velocidad de reacción en cierto sentido en vez de en otro; tal vez la construcción de un puente, de un encauzamiento, de un dique,... modifiquen la participación del agua retenida en el sistema en la ecuación de estado;... El sistema no lo sabe hasta después de haber abierto la puerta. No se puede acertar siempre en todas las decisiones, pero no decidiendo no se falla.

La realidad no es inercial, ni lisa, ni está en equilibrio, ni obedece a Cauchy, ni es “bien comportada”. La orografía y la pluviometría de entrada son independientes, aunque a escalas geológicas de tiempo -en mayor jerarquía-, sus interacciones generan dependencias: que coincida el flujo de lluvia con la capacidad de drenaje del sistema. En el buen comportamiento rutinario del sistema, ambos llegan a un equilibrio, que en los eventos extraordinarios se torna en más casual que causal. Las inundaciones se producen dónde la sección del cauce con determinada pendiente y rozamiento, no ofrece a la masa de agua suficiente velocidad para drenar el mismo caudal que otras secciones gestionan (tal vez mayores) aguas arriba, con sus pendientes (tal vez mayores) y rozamientos (tal vez menores).

Si llueve menos de lo que la orografía puede evacuar, el exceso de capacidad de drenaje se transforma en aleatoriedad de modo coherente con la causalidad/casualidad. En la saturación y la sequía, ambos distan del equilibrio y se pueden estimar cuantitativamente a través de la diferencia

entre el flujo entrante y saliente -entre ambos el signo los distingue-, que viene a llamarse Divergente de Campo, y es un valor escalar que en realidad conserva la energía en el espacio-tiempo: si hay más energía por unidad de volumen, tarda menos; pero si hay menos energía, tarda más en drenar. Las funciones candidatas de Lyapounov, -camino por funciones mínimas, máximas, funciones de inflexión,...-, definen un espacio de curvas de nivel convergentes a zonas de equilibrio estable o inestable, localmente atractivos.

Una función de Lyapounov con derivada negativa, será atractor para situaciones desestabilizadas; así como valores positivos escupirán esas configuraciones de modo aleatorio, ofreciendo rupturas de reversibilidad al encontrarse con singularidades. Suponiendo que la configuración de la realidad no siempre se porta bien, y cambia, la energía que entra en el sistema y no sale ni se entretiene, sino que se acumula y atasca, produce desequilibrio en valor que nada significa, si no se conoce la distancia entre el equilibrio y la bifurcación en la que se cambia de escala, como solución impaciente -sin darle al tiempo opción- a la turbulencia. Sucede con medir el equilibrio, lo que sucedía al medir la aleatoriedad: con suficientes variables y en buen comportamiento, estadísticamente podemos acudir a una distribución normal, pero caso a caso, emergencia a emergencia, cada estadística será de su padre y su madre, inteligible aunque no previsible, indeterminada “a priori” según una probabilidad, y explicable al haber sucedido.

“Strictu sensu” la entropía no es tanto desorden, sino aleatoriedad que procede del desorden en casos de no saturación (pero también el desorden puede proceder del exceso de flujo respecto a su capacidad de drenaje, en una situación previamente ordenada que se descontrola). Los sistemas no tienden localmente al desorden sino a conservar la energía en el espacio-tiempo-escala, y puede haber sobras en la capacidad de drenaje hasta la saturación, que los desordena; pero también excedente de energía que sobresa el sistema, que se reinvierte en probar nuevos modos de drenaje. Al obtener localmente beneficio del orden en la concentración de la disipación de energía con caminatas menos aleatorias, la reducción de ineficiencias generan excedente que se usa, sea reinvertiendo en erosión, en novedad,... en I+D+i, o en pruebas, errores e inestabilidad.

Ni el tiempo lleva lo aleatorio a lo óptimo, ni la suma de los intereses locales al interés general. El propio interés egoísta de cada subsistema local en conservar su flujo, puede no coincidir con el interés del sistema general, sea lineal, multiplicativo,... potencial-exponencial. La gestión local por almacenamiento de agua en un lago, puede no coincidir con la solución óptima al flujo de la cuenca hidrográfica en general. La suma de comportamientos por interés local, puede producir un comportamiento colectivo de distinta naturaleza (como la suma de las intenciones de maximizar el beneficio por parte de cada individuo de un mercado, produce una minimización del beneficio del conjunto),... o no, si la relación entre ellos es asimétrica (los mercaderes tienen diferentes ventajas). La complejidad se concentra localmente en el espacio (vida cada vez más cara, ineficiente y con mayor consumo), en el tiempo (la evolución se acelera) y escala (emergencia jerárquica de organización cada vez más compleja). El crecimiento en espacio es Expansión, en tiempo es Entropía y en escala, Complejidad.

La narración de la disparidad continua-discreta de las mecánicas relativista y cuántica, se repite en la dinámica de la energía y la escala. Si el flujo espacial se concentra continuamente en el tiempo, la jerarquía sube abruptamente de nivel en saltos, en cierto sentido análogos estéticamente a los cuánticos, y que llamamos emergencias. Los niveles emergentes iguales tal vez hablen distintos idiomas -células distintas entienden mensajes químicos de modo diverso-, pero pueden compartir significados: hay gramática, traductores y una lingüística. Biosemiótica: el signo y no el gen es la unidad de información. Los niveles de diferente jerarquía no comparten paradigma ni propiedades: no hay traductores y no se pueden entender, solo tolerarse e incluso colaborar, aunque lo hagan sin intención y cada uno crea que va a lo suyo. Al saltar a un nivel mayor de organización, la organización se concentra y las referencias de tiempo aumentan en orden de magnitud. Una célula

vive unos días en el cuerpo que vive decenas de años. Las sociedades viven siglos... Si el tiempo entre turbulencias pasa cada vez más rápido, lo hace en referencia fractal a unidades cada vez mayores. ¿Tendrán que ver: serán iguales sus derivadas, convergerán o divergerán?

Los humanos no conquistarán el espacio sideral ni extraterrestres nos visitarán, pues sus referencias de tiempo no están en el orden de magnitud asequible a las distancias interestelares. Sin embargo entidades emergentes que tal vez tengan algún parecido con la Matrix o la Colmena Borg, con Gaia o Skynet, tendrán marcos de referencia temporales de otro orden de magnitud. Si conviene según coste beneficio, ellas buscarán a sus homólogas, con las que puedan entenderse y relacionarse, acumular una historia de ineficiencias, no a nosotros. No les entenderíamos y tal vez ni siquiera sabríamos identificarlas tal y como ellas mismas se identifican. Si Internet fuera consciente de si misma quizás no lo sabríamos. Podemos imaginar hombrecillos verdes, pero no se nos pasa por la cabeza imaginar que nuestras células quieran contactar con las suyas y desearse paz y amor. No hay exploradores de la galaxia a nuestro nivel, sino a niveles jerárquicos superiores con otros referentes vitales que viven miles de años,... quizás algún día veamos alguno de paso a sus cosas, pero seguramente ni se fije en nuestros patéticos intentos de llamar su atención... o si se para, pongámonos a temblar, no será para conquistarnos, sino para absorber recursos, sean estos los que sean según entienda a quien no entendemos. Una ameba no se pasea de charco en charco, si no es a remolque en el zapato que la ha pisado.

En un Universo en expansión, con flecha del tiempo desde el pasado al futuro, la emergencia de novedades es consecuencia genérica y no una excepción local. La extensión del tiempo vital obliga a la concentración, mantiene la homesotaxis -equilibrio inestable-, acumula ineficiencias en su flujo hasta devolver energía al entorno -envejece- y los subsistemas -desde las celdas hexagonales de Bernard a los órganos del cuerpo- se especializan y modularizan a la vez que se desvinculan. Por contra, con la emergencia se transporta funcionalidad de la estructura de las configuraciones a la holística y relación, de la topología -geometría sin métrica- a la dinámica -relato despejando ineficiencias-, haciendo cada vez más dependientes las variables -vicios- dentro de cada subsistema. Así la homeostasis cuesta energía por ineficiencia de la aleatoriedad, pero la ineficiencia es el vertedero de acumulación de los residuos dónde se gestan novedades, por lo que reproducirse es una necesidad de puesta a cero del contador de errores y vicios. La emergencia toma como inputs constantes lo que en su nivel de procedencia había evolucionado a una distribución probabilística de valores y define los nuevos atributos como independientes y sin historia de relación entre ellos.

Así como mezclamos distintas perspectivas -desde la saturación e insaturación- del desorden -genera turbulencia o difusión, convección o conducción-, también lo hacemos en el equilibrio: más sillas que culos mantienen el equilibrio entropizan, y más culos que sillas desequilibran el sistema. No es "idéntico" mismo complicado que complejo, ni desordenado que caótico, ni aleatorio que normal, ni sensibilidad que olvido de las condiciones iniciales. Puede haber caos estocástico lineal, multiplicativo y no-lineal; pero también determinismo multi-lineal, tan complicado que por insuficiente capacidad de proceso lo confundamos con complejo. Si el desequilibrio es la acumulación de flujo por saturación de la capacidad de drenaje del sistema, se manifiesta en turbulencia y es como la presión sobre una superficie de la que no conocemos "a priori" su resistencia. La medida del desequilibrio es la de la tolerancia del envase a la turbulencia, el caudal respecto a la capacidad de drenaje del cauce... la inundación. En éste caso particular la capacidad de drenaje se puede calcular por la pendiente, la sección y la rugosidad; y es posible evaluar la probabilidad de una inundación para cada caudal. Pero ¿conocemos la capacidad de drenaje de energía de cada proceso de desequilibrio? Las candidatas de Lyapounov son suficientes pero no necesarias.

Mientras la energía pueda almacenarse y disipar a mayor velocidad en el flujo de lo que es absorbida por el sistema, se distribuirá con cierta aleatoriedad dependiente de lo independientes que

sean las variables del espacio de soluciones -fases-, por debajo de la capacidad del sistema para drenarla y será resto no utilizado: se derramará para ocupar con cierto grado de aleatoriedad las configuraciones disponibles -como un gas que ocupa el volumen del recipiente que lo contiene, o la ropa en el armario-, invirtiendo esa financiación en consumo y gasto, pero no en inversión que produce complejidad y defectos, empresas de éxito y quiebras, sin efecto multiplicador de la innovación y la competencia. Si hay más mercado que propuestas, la escasa innovación y competencia favorecerán configuraciones más optimizadas, conservadoras, pensadas y menos originales, pero si hay dificultad por obtener una insuficiente financiación, solo los más arriesgados podrán sobrevivir. ¡La inversión en ineficiencia se transforma potencialmente en productiva!

El equilibrio es quietud desde el macroestado sobre los valores promedio de los observables a ésta su macroescala, pero dinámica conservativa desde todos los microestados posibles a su microescala. En condiciones microcanónicas el teorema de Liouville nos recuerda el carácter conservativo de un volumen en el espacio de fases, que es flujo en una superficie. Si localmente un aporte de energía supera la capacidad de ser almacenada y drenada, sin orden ni concierto, o la acumulación de información sin capacidad de ser procesada, el postulado de microestados sin poder realizarse, las trayectorias que quieren correr el encierro,... tropezarán como corredores y toros en la entrada de la plaza en un encierro de San Fermín, y crecerá el desequilibrio local, que crea una presión sobre el sistema limitado por la capacidad de flujo disipativo máximo, que lo puede llevar a la inestabilidad y al colapso o a la genialidad. Lo localmente desequilibrado y turbulento puede disponerse en un entorno general equilibrado y entrópico, y viceversa: funcionarios con emprendedores.

El que no todas los nichos y posibilidades estén ocupadas oferta decisiones no convergentes prescribe un álgebra booleana, laminar, lineal o incluso multiplicativa, con operadores reversibles. Rigen modelos tipo Leipzig (el mínimo constructual lo define el factor limitante, que por dicha condición no tiene porqué tener una distribución normal). Los sistemas crecen, la evolución es continua, el desarrollo proporcionado,... todos viven bien y la igualdad va matando la actividad. La misma Muerte como solución de equilibrio termodinámico, apoya la tesis del primo de Darwin, F. Galton, que intuyendo el teorema central -con el tamaño se tiende a la campana-, propuso el “Principio de Regresión a la Media”, por el que los sistemas tienden con la condición de linealidad e independencia, a la mediocridad.

Muerte al minimizar la energía; vida al minimizar su derivada: el flujo. Equilibrio termodinámico vs equilibrio homeostático. La estabilización del flujo de energía -homeostasis- es equilibrio dinámico del sistema frente a la variedad del entorno; y muere cuando se rinde y estabiliza con la solución de mínima energía: no gastar y dejarse llevar así por el entorno, incapaz de cambiar para adaptarse o sin energía para adaptarse. En homeostasis el flujo coincide con la capacidad disipativa y todas las farmacias y estancos tienen beneficio, el mercado se “perfecciona”, el marketing lo tiene cada vez más complicado para diferenciar el producto, y según madura el mercado, se reduce el beneficio marginal hasta el lanzamiento de un nuevo negocio. El vivo vive en homeostasis al precio de envejecer: cuando todos opinan lo mismo, es que ninguno piensa, (W. Lippman).

En el otro extremo, el que haya más oferta que demanda de posibilidades, prescribe un álgebra “libre de escala”, turbulenta, no-lineal, con operadores que rompen la simetría y definen una flecha de tiempo que el propio sistema olvida de verdad -y no por complicado-... en terminología actual lo llamamos viral. Los sistemas de álgebra viral emergen o colapsan, hay cambios jerárquicos de propiedades, la suma o multiplicación de intereses locales no produce una caminata aleatoria convergente en su ineficiencia hacia la igualdad en la longitud de trayectorias. Todo se descontrola hasta que se pone el contador a cero en la holística de un nuevo sistema que nace inocente de los vicios de sus padres.

El Teorema de KAM determina que una pequeña no-linealidad introducida en un sistema, produce

una presión selectiva contra los movimientos armónicos puros y racionales, favoreciendo la repetición de patrones autosimilares no-idénticos -restos, ineficiencias, errores,...-. Cuando la no-linealidad se extiende y refuerza, la convergencia se destruye a partir de un valor crítico de no retorno, desde el que no es posible inferir los criterios de supervivencia de unas configuraciones ante otras... las reformas pueden, con suerte, llevar a sistemas políticos autosimilares o convergentes, pero las revoluciones no resultan lo que los revolucionarios pretendían y cada una será distinta de las demás. Toda brusca ruptura de la simetría temporal procede de la bifurcación y amplificación de una inestabilidad, desde lineal, pasando por proporcional, exponencial y hasta viral. A partir de un valor crítico de energía se avanza sin remedio al desorden y a la novedad impredecible, ocasionalmente convergente hacia algún atractor... "autosimilarmente" una y otra vez, hasta que en uno de los saltos resbala o no agarra la siguiente rama y muere,...

El azar marca la frontera entre la hipersensibilidad divergente y el olvido convergente de las condiciones iniciales. Hipersensible puede ser complicación hasta lo inabarcable, pero lo que no sea posible para el mayor de los ordenadores, tal vez pueda ser determinado por el menor de los dioses. El caos del olvido es otra cosa: ni los dioses recuerdan la trayectoria de ida, salvo que tuvieran el poder de residir en más dimensiones y ver a la vez causas y efectos como puntos de un espacio-tiempo menor a cualquier escala. Tras recoger la estadística por el camino, la termodinámica disipativa, se paró en la panadería a negociar con la irreversibilidad la definición de Libertad.

La irreversibilidad termodinámica reinterpretada desde la mecánica estadística, distingue entre procesos de evolución en los microestados cuasiestáticos, reversibles de equilibrio en equilibrio; de los procesos explosivos e irreversibles, que no tienen tiempo de pasar por el equilibrio (en cuántica son partículas resonantes o intermedias, que no conservan la energía pero sí los demás números). La estabilidad dinámica de las singularidades emergentes y/o catastróficas: puntos del espacio de fases convergentes en soluciones o divergentes en "saltos", introduce decisores estocásticos en situaciones de no-equilibrio. La irreversibilidad sin equilibrio respecto al que referirse, implica necesariamente impronosticabilidad. Poincaré ya había demostrado la recurrencia, lo que significa que la divergencia no impide una aproximación no-analítica a un patrón, pero no será de la dinámica entre equilibrios, sino de la similaridad entre disequilibrios.

Irónicamente, a pesar de conservar la información, de la hipersensibilidad puede surgir el caos; y sin embargo del olvido aparecer el orden espontáneo. Se han desarrollado originalmente metáforas matemáticas para la Teoría de Cuerdas, definiendo paisaje n-dimensional de valles, mesetas y montañas, estables e inestables, configuraciones más probables donde buscar una bolita que lanzáramos al azar en ese paisaje: las "bifurcaciones" del espacio de parámetros o "atractores" del espacio de soluciones -fases-. Tirando un número suficientemente alto de canicas a éste "juego", se acumularán de similar modo en similares "geomorfologías", aunque con más de cinco dimensiones, las estabilidades locales tienden a infinito, modulándose el sistema en subsistemas independientes: órganos funcionales como lo vemos si nos miramos en pulmones, corazón, riñones,... Al llover, los charcos siempre se forman en los mismos sitios y son de tamaños proporcionales a lo que llueve y entre sí: para varios sistemas con variables similares, los "ordenes espontáneos" sobre las que actuará la Selección Natural serán múltiples y localmente convergentes.

Un partido de fútbol tiene condiciones iniciales y reglas perfectamente conocidas, y no por ello podemos predecir el resultado de un encuentro. A diferencia de los sistemas aleatorios -la lotería-, en el desarrollo de los sistemas dinámicos no-lineales o adaptativos complejos -la turbulencia-, la unidad, el árbol, no importa y la finalidad no es la predicción, sino la descripción de los patrones que emergen en el bosque. No es lo mismo la sensibilidad a las condiciones iniciales -en el que además hay grados-, que el olvido de las condiciones iniciales -en el que también hay grados-. En el caos determinista, tan complicado que es aparentemente aleatorio, por definición existe una estructura subyacente de orden, pero la divergencia no permite que la información conservada converja. El que sea demasiado compleja para ser pronosticable, no significa que no sea un sistema

estructurado a su modo y emergerá el orden indeterminado que lo determina. En el olvido, no será la información conservada, sino la convergencia de trayectorias de soluciones más probables, de la que surgirán patrones probabilísticos. Quien aparcando abolle el coche ajeno, solo dejará nota si es observado.

La estadística determinista funciona bien en los desarrollos cuando la media importa más que la varianza; la aleatoriedad cuando los valores son tan dispersos que poco nos dice un valor medio, mediano o modal. Los atributos de los sistemas que convergen por diferentes paseos aleatorios de muy alta varianza -vuelo de Lévy- en una bifurcación, son olvidados -propiedad de Markov- y no son deducibles de las propiedades y leyes del sistema resultante. La E. Coli tiene un flagelo con el que se mueve en tramos largos separados por cambios de dirección aleatorios. En sus paradas “huele” y los mensajes químicos que percibe hace converger en sus trayectorias hacia el lugar donde está la comida. Cada parada, cada sinapsis, cada encrucijada, cada decisión aleatoria, cada singularidad, cada provocación entrópica, es una oportunidad de diálogo con el exterior.

Simetría: el entorno modifica la vida y la hace evolucionar, a la vez que la vida modifica el entorno y lo hace evolucionar. Igual hacia la derecha hay nubes y hacia la izquierda está soleado, o igual alguien pone un cartel anunciando una fuente de agua fresca. Las singularidades en funciones mal comportadas, son encrucijadas en las que en las que el sistema escucha al medio y se deciden modificaciones de la aleatoriedad en la inercia entre pasado y futuro: son influenciables. Ante una decisión entre izquierda y derecha, por tener un muro en la opción de seguir recto, la aleatoriedad puede ser tendenciosa... colarse para darle ventaja a una opción. En el alfabeto no todas las letras tienen la misma probabilidad aleatoria, y sin embargo si se propone la inercia tras una A, el que esté seguida por una B o por una Z no es la misma por la historia del desarrollo del lenguaje. El entorno o la intención pueden entrar en el devenir. Para que haya comunicación entre sistema y entorno, debe haber singularidades, que ofertan así, por el mismo proceder el grado de libertad.

El equilibrio homeostático es adaptación al desequilibrio del entorno, y lo uno sabe de lo otro a través de la discontinuidad y los quiebros, sin los que no hay capacidad de adaptación. Dos neuronas se comunican por un espacio intersináptico en el que la concentración de hormonas de un tipo inhibe o potencia un camino respecto a otro. Si el entorno no es perfectamente homogéneo, influirá en las decisiones más transitadas y como sucede en los procesos de decisión del camino de una hilera de hormigas, la retroalimentación de una de las opciones hace converger al sistema hacia esa opción. Las termitas dejan montoncitos de tierra con saliva que contiene una hormona de agradable olor con un alcance crítico, así acuden otras termitas a dejar sus depósitos y los pilares del termitero crecen a distancias similares y construyen termiteros parecidos sin mandarse planos por fax.

Un sistema tenderá a dividirse en comportamientos de subsistemas cada vez más independientes entre si, en vez de dividirse en comportamientos individualizados de cada uno de sus elementos, aunque fuere más constructual, pues ello indicaría una aleatoriedad sin influencias. Todo sistema tiende a la autonomía y a la dependencia, siendo el individualismo y el independentismo los extremos óptimos en los que muere. La no-derivabilidad y la discontinuidad, -entropía y aleatoriedad-, nos ofrecen la capacidad de decisión, elección y equivocación,... la Libertad, a la que no tienen capacidad de acceso ni comprensión simplificaciones, utopías e idealizaciones.

En formalismos clásicos las funciones no resolubles por métodos matemáticos se “factorizan”, “linealizan”,... y con la aparición de los ordenadores, el cálculo numérico permite modos más “brutos” y efectivos de aproximación, añadiendo más errores de pronóstico para mejores funciones. Las relaciones entre subsistemas modulares pasan a combinarse por las relaciones entre elementos que los constituyen -pulmones y corazón se influyen a través de glóbulos rojos, células especializadas de la misma jerarquía que las células de cada órgano- introduciendo un eje adicional

de escala, a la estructura y funcionalidad, al tiempo y al espacio. Las enzimas manejan ordenes de magnitud de tiempo y de espacio distintos a la información genética que codifica su concentración en tiempo y espacio. El desarrollo de axones maneja ordenes de magnitud de tiempo y espacio distintos a las transmisión de potencial eléctrico entre las neuronas. Los paradigmas manejan ordenes de magnitud de tiempo y espacio distintos a las ideas, experiencias, observaciones, teorías, prejuicios y experimentos, que los definen.

Cada jerarquía de escala en la realidad pone a cero la memoria del sistema que se inicia: al emerger la historia de fricciones entre elementos del sistema, es obviada por el nuevo sistema en el que toma estructura y dinámica, relato e ineficiencias de los anteriores como elementos constitutivos. La fricción se manifiesta con otros atributos pues es, entre otros elementos, la historia de las ineficiencias y vicios entre partículas, y se traduce como entropía al considerar la temperatura o la presión, que no niegan la existencia del rozamiento en una jerarquía menor, sino que tienen otro modo estadístico de describirlo. Cambia el lenguaje y para que el nivel inferior comprenda los criterios del nivel superior, debe resumirse. La Ley de la Entropía es el modo de reconocer sin aceptarlo explícitamente, que los sistemas ideales proceden de sistemas reales, que sólo en su inicio son inmaculados, que envejecen y acumulan manías, que no todos los créditos se devuelven, que no todo el mundo es bueno, o malo, que no hay movimiento inercial o sistemas bien comportados en todo espacio, tiempo y escala.

Podríamos enunciar la Segunda Ley de la Termodinámica como el precio por sostener la Primera Ley de la Mecánica Clásica, que es consecuencia de una negación de la realidad -reversibilidad temporal- y de la idealización por la que en cualquier cambio hay fricción. No es posible idealizar una dinámica colectiva en la que el movimiento de las partículas de un sistema suficientemente complicado, sea inercial. Medimos nuestro desconocimiento -la degradación de nuestro conocimiento- por los prejuicios asumidos: los sistemas ideales no existen. Casi todos los sistemas que cambian con el tiempo son disipativos, pero en números laminares algunos pueden aproximarse a inerciales. La hipótesis ergódica supone que en condiciones ideales de homogeneidad -en el espacio- y estacionaridad -en el tiempo-, la media es la suma de los promedios; y cuando no es suficiente, los axiomas de Reynolds, convierten por decreto en gaussiana a toda distribución turbulenta: reducir, linealizar y laminarizar a conveniencia para satisfacer a los mecenas.

Al poner el contador a cero en las condiciones iniciales de una nueva jerarquía, las variables continuas son sustituidas por sus valores estadísticos, simplificando la historia y olvidando que son hijos de complicados procesos. En un partido la pelota pasa de ser vista por los atributos de la temperatura del aire que la contiene, la resistencia de los tejidos con la que está fabricada, las fuerza de sutura de las costuras, el color de las pinturas, su disolubilidad, la fuerza de adhesión de los pegamentos,... a ser una esfera de radio, elasticidad, peso,... y de ello, para el sistema “partido de fútbol” pasa a ser un punto adimensional situado en el centro de gravedad, dónde se aplica un momento cinético, y el cálculo de su trayectoria se idealiza y aproxima inercialmente, olvidando el movimiento de las partículas de gas sobre las paredes internas del plástico. Al poner el contador a cero, las partículas de aire de un balón en una cubierta de cuero con una descripción estadística, lo que era continuo puede ser cuantizable en números enteros de balones, de jugadores, de goles...

En su descripción matemática un electrón es un campo distribuido en el espacio-tiempo, y en el siguiente nivel jerárquico pasa a ser descrito por las propiedades aplicadas y aplicables a un punto en el centro de gravedad. ¿Cómo podemos definirlo como Fundamental, tomando por Fundamental aquello que no es divisible, si para definirlo lo hemos descrito como una “nube de probabilidad”? Todo es fundamental en su nivel jerárquico si se define según el lenguaje de propiedades en una escala determinada. Fundamental debe ser reconsiderado como Inercial... “liso” (Sísifo): la curva a mano alzada coincide con una función derivable, sin resto. El mundo fundamental es de geometría fundamental. Los elementos constitutivos de un nivel de jerarquía son puntos adimensionales que

resumen distribuciones complicadas de variables interrelacionadas, y así las dimensiones son los atributos del nivel emergente superior. ¿Hay viscosidad en la excitación y desexcitación de un nivel energético en un átomo? ¿existe lo Fundamental o hasta las partículas subatómicas son sistemas fractales?

La Teoría del Todo necesita deshacerse de lo inercial para unificar en un paradigma las preguntas y poder tener una, en vez de varias respuestas. Premisa que no se cumple si el movimiento inercial sin rozamiento de la dinámica y el principio de equivalencia relativista, deben de coexistir con el movimiento con fricción o entropía de la termodinámica; la determinación de la posición, con la indeterminación del momento; y la fractalidad de las leyes manteniendo las propiedades, con la jerarquía: el desarrollo dentro de cada fase -evolución progresiva-, debe coexistir con el cambio de fase y de los atributos en sistemas jerárquizados -evolución a saltos-. En una negociación todos deben reconsiderar su posición y transformar algo esencial en accesorio para construir desde lo que es común. No habrá TOE sin POE, -"paradigm of everybody"-.

Si tomamos la escala como dimensión del sistema con el espacio y el tiempo, la ruptura de la simetría, transita la fase para cambiar los atributos con la jerarquía y deja de conservarse la fractalidad espacial -estructura- y/o temporal -función-. Las leyes dinámicas del movimiento de partículas, cambian a las leyes de la termodinámica al cambiar la escala. Lo accesorio puede ser lo inercial en el inicio de una emergencia, en sistemas no saturados,... Sistemas "ab initio" en los que la suma de las acciones individuales producen un resultado colectivo vs sistemas en los que la suma de las buenas intenciones, genera un sistema injusto, autoritario y cruel (la prédica del amor universal conduce a la Inquisición; o el voto de ignorantes, interesados, egoístas, cobardes,... generan una democracia con mejores decisiones que una dictadura de los filósofos). ¿Qué magnitud deja de conservarse?

En entornos localmente sobresaturados, el exceso de flujo entrante respecto al limitado divergente de aporte o drenaje de energía del sistema, genera turbulencia como desespero por recuperar el equilibrio por las malas, ya que por las buenas no llega a tiempo: un huracán es un modo rápido del sistema atmosférico de recuperar la homeostasis y bajar unos grados de temperatura amplias zonas del océano. Si lo hiciera por conducción o radiación, sería más lento que la velocidad de acumulación y colapsaría. La turbulencia no-lineal ni conservativa, que para unos es suma-no-0 de la acción-reacción, otros lo llaman simetría-rotas, e implica necesariamente la no-conservación de una magnitud. Sólo en el desequilibrio entre estados estacionarios, es posible una relación comercial en la que ambas partes contractuales obtengan beneficio (teorema de Coase, por el que el equilibrio, la igualdad o la justicia, son muerte) o perjuicio (ineficiencia de la distancia a la caminata óptima), e interpretando a E. Noether, no suman-0 y su diferencia resta la cantidad de desequilibrio o flujo neto -Divergente de Campo-.

Imaginemos un habitante de Fatland, residente en un mundo de dos dimensiones espaciales, al que se le ofrecen varias puertas entre las que decidir su trayectoria. Están cerradas y no puede ver tras ellas, la de menor acción y mayor eficiencia la conocemos nosotros como deidades enantiómeras, observadores quirales que vemos su mundo desde "arriba". Cada elección enfrenta a nuestro ratón a otra decisión entre puertas cerradas que para él son iguales, pero que tienen distintos costes y beneficios. Desde nuestra dimensionalidad disponemos de la información para conocer el camino óptimo, pero el sistema en una dimensión menos pierde la referencia al elegir entrar por una puerta, pues al pasar, se cierra y echando la vista atrás, la puerta por la que entró es idéntica a las demás. La probabilidad de que su trayectoria sea la de menor coste con mayor beneficio, se reduce con cada elección. Las longitudes de las rutas de elección posibles, conforman una distribución estadística -función de partición- cuya media más probable no es la más óptima. Si equiparamos la longitud de cada trayectoria con la energía de cada microestado posible, convergemos en la definición de Entropía como coste o fricción de adaptabilidad al entorno. En nuestra vida tomamos muchas

decisiones y no conseguimos acertar en todas. La entropía nos advierte que nada es perfecto, todos nos equivocamos y los errores se acumulan,... nada nuevo, salvo el relato de su porqué. Si Libertad y Azar son sinónimos, Destino y Entropía son antónimos.

Formalmente se entiende por Identidad la independencia en el resultado del formalismo utilizado. Sin interpretar coincidencias matemáticas con coincidencias fenomenológicas, el método de caminos de Feynman, se demostró idéntico al matricial de Heisenberg y a la función de onda de Schrödinger, al menos en su relato; también son idénticos al método “random walk” de las caminatas estocásticas para cuantificar la aleatoriedad -la libertad-, respecto al cálculo numérico por combinatoria del “algoritmo perfecto”, que también estima el potencial del privilegio o ventaja de Exclusión, incluso el grado de perfección. A su vez medir la ineficiencia resulta equivalente a la improbabilidad de los microestados de Boltzmann, y éste al método de Clausius, que convergen idénticamente con la pérdida de información de Shannon. Así conceptualizada, la entropía es la consecuencia directa del Principio de la Causalidad: la causa precede siempre al efecto... y por no conocer el futuro, las elecciones no son siempre las mejores de las posibles o la inercia infinitesimal de una función, puede presentar discontinuidades, por donde y cuando se comunican e interrelacionan sistema y entorno.

Todos lo sabemos, decidir es asumir errores. Con éste prisma, la Segunda Ley de la Termodinámica es la misma Ley de Causalidad -el desconocimiento del efecto genera la ineficiencia- que es puente con la Relatividad, pues Simultaneidad es Causalidad. La Selección Natural de las trayectorias o soluciones más inerciales en interacción limitada por la velocidad de respuesta que requiere la gestión del flujo, harán evolucionar el sistema a una distribución que preferirá las que optimicen un mejor resultado local con la información disponible en local, modificando la distribución de “lisa” a “rugosa”. La cantidad de trayectorias de igual longitud o el número de soluciones con el mismo número de pasos, en el continuo es la probabilidad de cada trayectoria o pasos para la solución, y conforman distribuciones estadísticas idénticas a las Funciones de Partición, que tienen así modos “idénticos” de definirse.

Aparentemente nada nuevo de redefinir lo definido idénticamente por modos equivalentes,... o sí, pues considerar la definición matemática de la entropía como ineficiencia en un “random walk” dependientes de la aleatoriedad en las soluciones, y la interacción como “fricción”, establece otro puente entre la física del macro y del micro mundo. Si la entropía es la ineficiencia de la combinación ponderada de las trayectorias del flujo de energía respecto al camino óptimo, formalmente la media de la distribución estadística del lagrangiano de los estados energéticos; y el alejamiento del equilibrio es desviación típica. En homeostasis el sistema se mantiene con aporte de energía, estacionario por permanecer a la misma distancia del equilibrio, siendo ello morir en la media: cuando por mucho que se exploren las trayectorias del lagrangiano, o microestados, el macroestado permanece quieto. El divergente en el espacio de fases -flujo- se mantiene aproximadamente constante, que es como decir que el operador laplaciano es nulo y el jacobiano uno.

M. Otelbaev reclama el millón por resolver Navier-Stokes. A través del invitado disipativo, que se coló en el desencuentro entre macro y micro mundos, aparentemente complicando la de por si ya mala relación, puede que consigamos hacer las paces. Boltzman unió causalmente micro y macromundo y la irreversibilidad -olvido de las condiciones iniciales- lo limita... y como en la limitación de la velocidad causal, en la limitación de los conmutadores cuánticos, la limitación de la reversibilidad es puente. Simultaneidad y Causalidad; Causalidad y Entropía; Entropía y Energía. Con paradigma asimetría rotacional-fricción-escala-conmutación, no solo podemos unificar idealizaciones y principios para buscar la Teoría del Todo, sino que la explicación de la vida nos viene incluida como corolario de la localidad: simplificación al espacio plano de geometrías más “reales”. Las simulaciones ideales son de validez limitada en espacio-tiempo-escala y siempre

quedan restos locales entre el modelo y la realidad, que no es eficiente -gradiente no nulo-, Entropía; no es estable -divergente no nulo-, Equilibrio; ni es lineal -rotacional no nulo-, Turbulencia.

Una película con todos los fotogramas ordenados tiene sentido, pero la narración deviene absurda conforme su entropía aumenta. ¿Somos acaso consecuencia del mayor de los absurdos? Si la condición matemática para el libre albedrío es la imperfección y el olvido de las condiciones iniciales que un dios inventara, ¿no seríamos el desecho de su fracaso? ¿para qué crear algo perfecto y a la vez provocar con la expansión su degeneración? ¿Somos olvidadas heces y la libertad nuestro hedor?

MUERTE

Compensando las alegorías de Dante o Gracián, Moro rescató a la Atlántida en la isla de su Utopía, reflejando o creando lo que ha degenerado en una versión moderna “hippy” y “happy” o Principio Cumbayá: el objetivo de la vida es la felicidad; el objetivo de la Evolución, la perfección; y ambas se alcanzan en el equilibrio, siendo la estabilidad y la igualdad la meta humana... Tantos siglos de civilización occidental para llegar al paradigma oriental de los ciclos, la igualdad, la parsimonia y la armonía, que es enfrentarse con fatalidad a la Vida, y morir. Es el desequilibrio entre la justicia, solidaridad, sostenibilidad, envidia, explotación, traición, sensatez, ignorancia, crueldad, abuso,... virtudes, pecados y vicios, han determinado las fluctuaciones adicionales -endógenas- sobre las ambientales -exógenas-, y permitido la sucesión de procesos emergentes que hasta aquí nos han traído. Civilización, un sistema vital no-aislado más de los metaorganismos que se han ido ensayando, -líquenes, corales, termiteros, panales,...- en mayor jerarquía evolutiva a la bioquímica del carbono. El desequilibrio aporta resistividad, y ésta a través de la trascendencia del modelo en el tiempo, valor y beneficio: sistema de Suma-no-0.

Para una simplificación lineal -linealización- de una dinámica no-lineal que permita la intelegibilidad por la causalidad o la estadística, no solo hay que seleccionar las variables relevantes, sino que además hay que aislarlas y que olviden las relaciones que pudieran haber tenido con las demás -crezca la varianza-. Mientras se mantengan aisladas, podrá encontrarse alguna función o aproximación numérica que las describa y prescriba. Tratadas como “in put” en Juegos de Suma-0, la competencia optimizará eficientemente el estado de mínima energía y máxima entropía. Sin embargo, si por asociación de ideas, milagro, tratamiento, o lo que sea, se comienza a recordar -se rediseña la distribución y valores que la resumen como la media, comienzan a significar algo-; o si se rompe el aislamiento del sistema con su entorno; el Juego deja de ser de Suma-0, y la colaboración podrá proponer configuraciones más oportunas que las constructuales a las que llega la competencia: la colaboración.

La teoría evolucionará: “Una nueva idea llega de repente y de forma intuitiva. No se llega a ella a través de conclusiones lógicas conscientes, pero pensando en ella después, siempre puedes descubrir las ideas que te han llevado inconscientemente a tu intuición, y encontrarás una manera lógica de justificarla. La intuición no es más que el resultado de la experiencia intelectual previa” (A. Einstein). Desde el Eureka hasta Prigogine, el proceso que rondaba cual alma en pena por la ciencia, lo describió la matemática de la complejidad en la emergencia o bifurcación amplificada y presenta propiedades irrefutables: irreversibilidad, impredecibilidad, intelegibilidad, autosimilaridad, recurrencia,... El “roto” es inmenso y pone en duda el principio fundamental del método científico: una hipótesis asciende a teoría, si puede predecir eventos concretos en situaciones concretas. ¿Qué hacemos ahora que nos hemos dado de bruces contra la propia predecibilidad? ¿Cómo verificar la validez de una hipótesis en un sistema no aislado con tendencia a la inestabilidad? Solo podemos predecir genéricamente en sistemas aislados y equilibrados en espacio, tiempo y escala -”rara avis”-, o localmente en sistemas linealizados que simulan estar aislados y equilibrados con nivel aceptable de aproximación.

Todo sistema aislado es agónico pues la estabilidad infinita no existe -su serie no es uniformemente convergente-, con la salvedad de un sistema aislado que presentara una innovación endógena -desde el descubrimiento de un yacimiento de petróleo a un nuevo medicamento,...-, debería considerarse no-aislado, al ser dichas circunstancias consecuencias de causas exógenas. El sistema que gana entropía, gana varianza -olvida condiciones iniciales e interrelaciones-, gana autismo, gana acedia, gana igualdad, homogeneidad y bienestar, gana azar: “ylem”. En tal tendencia, las decisiones atienden a estrategias de juegos de suma-0, que imponen la estrategia de insolidaridad y el aislamiento de sus elementos entre si. El aislacionismo, sea en ejemplo social -nacionalismo excluyente- o paradigmático -académica de chiringuito y endogamia universitaria-, anulará la

necesidad de transacción de suma no-0 -W2W-, y precederá inevitablemente, tras proceso degenerativo, a la degradación y la invasión por otros modelos desequilibrados. No deberían existir en la realidad sistemas en equilibrio genérico, pero hay un modo de convertir en crónica la decadencia: la confusión para que la información no fluya y las decisiones del juego no puedan ser eficientes. Un sistema aislado crónicamente estable, será turbio o colapsará en su eficiencia y egoísmo. El cosmopolitismo lleva a la transparencia, a la ineficiencia y a la desigualdad, que es así necesaria para las transacciones.

En 1991 le dieron un Nobel en Economía a R. Coase, entre otras cosas, por volver a demostrar de modo que hasta los economistas lo entendieran, que en un sistema aislado, la confusión es coste; que la claridad -transparencia- consigue la eficiencia; que en una negociación entre quien provoca y quien sufre una externalidad, asignando el derecho de apropiación rotundo a uno de los dos, se obtiene el Óptimo de Pareto, -también mal llamado Equilibrio o Eficiencia de Pareto, Pareto-optimalidad, u óptimo paretiano-, situación en la que nadie puede conseguir aumento de su utilidad, sin disminuir la del otro, y en la que la actividad económica se detiene (si no hay beneficio mutuo, no hay interés transaccional) por alguna de las dos partes. La energía necesaria para vencer la resistencia es superior a la expectativa de beneficio. Demostró para los sistemas económicos, lo que ya habían demostrado filósofos y matemáticos, físicos y químicos,... todos menos los economistas y la política cumbayá: la convergencia al estado de máxima entropía. La eficiencia y la armonía se oponen matemáticamente al progreso; o la eficiencia hunde la economía. Como podría interpretar un hinduista, describió matemáticamente como se conseguía la eficiencia económica para salirse de la rueda de la economía, del sufrimiento de la escasez, para llegar a lo que en Teoría de Juegos se denomina maximin o minimax, situaciones en las que ningún jugador tiene incentivo alguno para cambiar su posición, ni jugar más. Desde el punto de vista de los sistemas vitales, el óptimo paretiano es el equilibrio y representa la Muerte.

Una estructura es disipativa si hay tal desequilibrio en la distribución de productos y servicios, de preguntas y respuestas, de materiales y energía, de dinero y riesgo, de entropía y autonomía, de espacio y tiempo; que se está próximo a un cambio de fase. En el equilibrio no hay necesidad y escasez relativas ni motivo para una transacción en la que dos ganen, y solo se desestabiliza si gana uno, bien por abuso, bien por abandono del otro. No hay sensibilidad a las condiciones de contorno, y si algo cambia, la probabilidad de serendipia es mínima, lo que hace al sistema de mínima adaptabilidad o máxima fragilidad. Llegar al equilibrio paretiano es conseguir una situación tan estable como frágil, pues otros agentes no optimizados estarán dispuestos a invertir en el conflicto lo que no consigan por el comercio, al necesitarse dos partes con voluntad de realizar la transacción. La economía es el arte, que no ciencia, del sonambulismo en la escasez que se genera en algún segmento, estrato o grupo de necesidades; y si se logra la eficiencia en llegar al equilibrio, se distribuye la escasez en los deseos del mejor de los modos posibles, degradando el interés de dos partes en la relación económica,... y sin comercio no hay sociedad, sino manada. El Equilibrio Cumbayá, -o Fase Congelada en modelos booleanos- es el mínimo estable -de derivada nula y segunda derivada negativa- previo a la invasión de una tribu estresada e histérica -por haber llegado más tarde, encuentra el territorio ocupado por otra moral-, a los recursos de otra que se ha acomodado o hundido.

Eligiendo las unidades adecuadas, estabilidad = fragilidad. En el Juego de las Sillas, cada vez que suena la música deben levantarse todos a correr, sabiendo que habrá una silla menos. ¿Qué consigue el que por la comodidad de permanecer sentado, no se levanta a jugar? Dejar de bailar en un acto de compromiso social que sucede porque la pareja no atrae nada -ante lo que inventamos cualquier excusa-, o porque resulta tan repulsiva que no importa el descrédito de parecer maleducado. Lo podríamos llamar equilibrio del potencial conflicto, pues de llegar a la estabilidad por causa económica, se produce inestabilidad por causa social. En estabilidad ninguna transacción dispone el sistema a un nivel de energía menor, se “congela”, y la fragilidad tarde o temprano se transforma en

violencia que desestabiliza de nuevo el Sistema, disponiéndolo de nuevo en la inestabilidad crónica entre no merecer la pena la transacción económica y una situación de necesidad superior al valor de la propia dignidad, entre la invasión y la insurgencia, entre la estafa y la rebeldía.

Por oposición, el Sistema Vital más resistente será el más inestable. Tan frágil es la decadencia de no tener nada que ganar, como inestable la divergencia de no tener nada que perder, el conflicto por agotamiento de la necesidad o por agotamiento de los recursos: resistencia al cambio que acumula energía potencial para la evolución a saltos. Resistir y morir. Con coste de histéresis, de oportunidad, las proteínas mutadas son eliminadas por la natural renovación de las mismas y son sustituidas por otras que no contienen errores, con lo cual su funcionalidad biológica está asegurada. Si la tasa de moléculas alteradas que están implicadas en la síntesis de otras, introducen en las rutas del metabolismo celular moléculas modificadas, se va amplificando la acumulación de errores hasta un estado incompatible con el mantenimiento de la vida funcional normal. Para variar, esto se ha analizado en formato laboratorio virtual, o modelos matemáticos numéricos, (W. Wimsatt con sus amplificadores y agregados), capaces de confirmar cualquier hipótesis que quien paga quiera demostrar, salvo que por casualidad o intención se usen sin invocar el Sesgo de Casandra, (la profecía condiciona su ocurrencia).

El cambio es inestable, plástico y resiliente, activa al sistema, se adapta y aguanta sus errores. La decadencia de la oferta acaba en muerte por congelación, que reduce la resistencia y precede a la invasión; y los excesos de demanda, en colapso -"bifurcación imperfecta" o "error catástrofe"-, o revolución: emergencia. Los clásicos se referían a "la guerra y otros negocios", o en la versión de "Ventanas Rotas" de Giuliani, el buen mantenimiento del entorno reduce el vandalismo y viceversa. Como si estuviéramos siendo juzgados en Disneylandia, o en la fase intelectual del proceso de selección de Miss Universo, sesgamos por juicio la Historia como la violencia ante la injusticia, siendo eso y también lo contrario, pues el comercio deja de fluir en el desencuentro comercial entre la abundancia de unos y la escasez tal que la propia dignidad deja de tener valor.

Los maxi-min -decadencia y revolución- son pozas donde se acumula la violencia, hasta que rebosan. El conflicto llegará inevitablemente por el equilibrio -justicia, solidaridad, sostenibilidad, paz,...- o por el desequilibrio extremos -abuso, explotación, agresividad,...-. Comercio y Vida, son consecuencia mantener estable el desequilibrio entre la conflictividad por desidia o abuso, y causa para la reducción de la violencia. Todo "upgrade" de comercio a conflicto será siempre por superioridad moral, por causa justa, de afrenta de un dios al respeto de otro dios; por el miedo de una casta ante otra; o por establecimiento de marcos legales o conductuales de privilegio de unos clanes -grupos de afinidad y lealtad- sobre otros.

El asno de Buridan se queda parado ante la duda y muere de hambre, en un cruce en el que a la misma distancia por cualquier camino, hay idéntica cantidad de paja. La paradoja es que el equilibrio paretiano y el error-resonante o error-catástrofe, limitan las curvas de desarrollos, estresantes y crueles, para llevar al sistema dando tumbos por valores intermedios entre máximo rendimiento y mínimo gasto, para permanecer en la inestabilidad de no conseguir ni uno ni otro. Tiende a la decadencia y se invade por abandono del espacio -fortificación- o del tiempo -trascendencia-, como tiende al colapso de la discriminación exagerada, la agonía del agotamiento de los recursos,... hasta que desborda y estalla la revolución. Ante cualquier modificación en el entorno o de la estabilidad de otros agentes, el fuerte se come al débil, o uno ataca y el otro huye, o se colabora y se compite, pero no se hacen tratos para que amo y esclavo se beneficien individual y mutuamente si no hay desequilibrio con histéresis que compense solucionar. Uno tiene hambre, y el otro, encaramado e inaccesible, es su comida; si alguno se va, muere, y si no tal vez mueran los dos.

Para que la colaboración sea mejor opción en el juego, el óptimo económico es aquel de derivada nula y segunda derivada positiva, inestable y homeostático, para lo que se necesita que el sistema

incorpore novedad -endógeno- o energía -no aislado-. Discriminación, injusticia, insostenibilidad, ineficiencia, cambio, innovación, desinformación, generan necesidades, y ante la escasez, un incremento exponencial de relaciones, y llegados a una criticidad transaccional: el límite del caos, transición de fase, umbral de complejidad.

La Vida, como la Economía, como la Ciencia, es la solución interina y difusa a la inestabilidad y su óptimo productivo representa un máximo en una colina a la que Sísifo sube, en eterno castigo, una y otra vez la piedra redonda. Un estado estacionario local que autoregula su equilibrio ante un flujo de energía dinámico. Cuanto más dinámicas sean las fluctuaciones –innovación, demografía, cambios sociales, migraciones,...-, menos necesarias serán las endógenas –insolidaridad, discriminación, injusticia, corrupción, desigualdad, incompetencia, insensatez, ignorancia,...- para que, invirtiendo energía, se mantenga la sintropía lo más próximo el mayor tiempo posible a la cumbre de la colina. La matemática invalida el “principio cumbayá”: a máxima armonía y bienestar, mínimo progreso, y viceversa. La energía tiende a su mínimo en la homogeneidad y el flujo, -su derivada en el tiempo-, también. La segunda derivada de la entropía con el tiempo es función de Lyapounov para una perturbación local.

Ganar el máximo con el mínimo coste. A la vez los sistemas maximizan la disipación de energía con el mínimo esfuerzo, lo que obliga a una solución de compromiso si la colina no es lisa: si hay fricción. Mínima acción para mínima energía sólo funciona si no hay estructura, que se genera inevitablemente con la escasez y limitación de opciones. Si no hay infinita capacidad de drenar toda la energía que se introduce en el sistema, sea cual sea, la fricción y la aleatoriedad ofertarán opciones. La energía libre crea estructura cuando se aturulla como solución a la necesidad de fluir a mayor velocidad que la que permite una organización menor. La entropía en general y la vida en local, emergen de la aleatoriedad y la escasez.

La adaptabilidad, -capacidad trascendente de evolucionar-, es la variabilidad que puede asumir un Sistema sin entrar en el hiper-ciclo no-lineal de la reacción en cadena que convierten en inviable al Sistema, sea por obtener el máximo rendimiento o el mínimo gasto. La limitación de la exclusión es menor cuanto mayores son las opciones que ofrece el medio: los nichos, dilemas,..., aleatoriedad, jerarquía, espacios y tiempos. Es costoso reformar un “derecho adquirido” o “derechos históricos”. Cuantas más oportunidades, más relaciones, y cuantas más relaciones, más nichos. La adaptabilidad se configura en el máximo de fluctuaciones del medio, y cuando se relajan, la mejora del beneficio por su “coste marginal” se reinvierte en velocidad de adaptación y holística, que como la energía que espera en los enchufes: si se genera y no se usa, no se guarda en un almacén, sino disipa y se pierde.

Una vez conseguida interinamente con la emergencia de la civilización, la mejor capacidad de adaptarse a la variabilidad -diversidad- de la incongruencia, la injusticia, la insostenibilidad, la insolidaridad, la ignorancia,... al tender a mayores cotas de equidad, hermandad, conocimiento,... la adaptabilidad se aprovechará en velocidad y fragilidad, y si no, caso de disiparse, hacia la decadencia e invasión; o de abusar, el colapso y agotamiento de sus recursos. El exceso de adaptabilidad se configurará en improbables versiones mejoradas o emergentes de adanes o lucas, “bangs” y eslabones, que cooetiran por la escasez de espacio, tiempo, orden, energía y materia, para disipar o trascender -resistir la flecha del tiempo-,... o se disolverá en el consumo alocado a cambio de temperatura, de entropía.

La Evolución -cuantificable por su improbabilidad- prefiere la Diversidad y la Exclusión, a la Eficiencia. Las liebres se benefician de los lobos y los lobos de las liebres, pero la liebre que se zampa el lobo, esa en concreto, no se beneficia en nada de ningún trato con el lobo. Del óptimo, de la rotundidad, de la claridad en la atenuación de derechos, de la honestidad radical, de la trampa de la transparencia, la justicia, la sostenibilidad y la solidaridad, escapa el hombre con la verdad

interesada, con la envidia, con la confusión, con la ineficiencia y con el riesgo, que generan diversidad que negocia velocidades con la adaptabilidad, más allá de las circunstancias de los cambios en el entorno, del hambre de los más fuertes. Los cambios climáticos y políticos son modos de intervenir la inestabilidad cambiando la atenuación, equidad y confusión de los derechos de las partes, beneficiando y discriminando a unos ante otros. La legislación honesta y estable es poco ecológica, por lo que con convencimiento e intensidad justificamos con la razón la asignación de privilegios de exclusión por tribu, clase o clan, -credo, sangre y confianza; representados por lengua, moda, y música-, relaciones religiosas efecto- causa, -trucos de magia que invierten lo mejor de nosotros en obtener lo peor-, siempre a punto de romper la baraja y como un chaval en el columpio, con movimiento en las piernas, amplifican por recurrencia, dando impulso al cuerpo hacia nuevos niveles de auto-organización.

Conforme la economía modera homeostáticamente las relaciones de reequilibrio entre los hombres -mercados maduros-, la violencia disminuye y la competencia aumenta, los menores beneficios unitarios llevan a mayores volúmenes y concentraciones; y por el contrario al radicalizarse hasta hacerse inviable, sea por impedirse ideológicamente, o por imposibilitarse por falta de recursos naturales, técnicos, humanos, jurídicos,... la violencia y la falta de libertades, de bienestar, o de felicidad, se incrementa, mientras que la colaboración aumenta. Las sociedades recolectoras podían llegar a tasas de mortalidad por conflictos en adultos de hasta el 60% de los varones, lo que según Pinker, -para demostrar que según avanzamos en la historia, la violencia se reduce-, resulta en proporción 20 veces más que todos los muertos de todas las guerras del s.XX, incluidos sus genocidios. Si consideramos las leyes del incremento de la entropía, la emergencia, la eficiencia, la exclusión y la Selección Natural, el coste de sustituir la violencia por el acuerdo, resiste y compensa la fragilidad, en márgenes dinámicos y moderados de asimetría, insolvencia, insensatez, insolidaridad, insostenibilidad e indeterminación.

Los antropólogos han propuesto la teoría de que las emergencias de los homo habilis, erectus, heidelbergensis, sapiens, coinciden con épocas de grandes variaciones climáticas en el Gran Rift, provocadas por los movimientos de nutación y precesión del eje terráqueo. En los más largos periodos de relativa estabilidad al relajarse, la tensión evolutiva se transformó en resistividad, crecimiento demográfico y migraciones. Ciclos productivos bien descritos en cualquier manual de economía. Las tribus que gozan de recursos regulares y calidad de vida, no se vieron sometidas a presiones excesivas y vivían felices y moderados -recordemos a los polinesios-. Los matriarcados neolíticos agrícolas, siempre invadidos, vivían mejor que los belicosos patriarcados ganaderos, más desprotegidos ante los caprichos de la naturaleza, siempre invasores. Vivir al límite expande las civilizaciones en continuos ciclos de prueba-error y la acomodación de quien ya ha encontrado la fórmula, precede al desastre. Las tribus más tensionadas por presiones de los vecinos, demografía, desastres naturales,... pero también históricamente sometidos a injusticias y abusos, acumularon adaptabilidad.

Ecología y Economía se definen ambas como gestoras de la escasez y convergen en sus conceptos, aunque diverjan en su terminología. La vida es el desarrollo de procesos cíclicos de oferta y demanda. Al civilizarse -estabilizarse- un sistema vital colonizador de otro sistema de menor energía, su adaptabilidad acumulada se redirige a la progresión de la sociedad que organizan o que en su desesperación han conquistado. Los romanos con los griegos, los bárbaros con los romanos, los micénicos con los minoicos, los dorios con los aqueos, los mongoles con los chinos, construyen sus novedades sobre los cimientos decadentes pero estables de los invadidos. Esa mayor organización lleva a mejoras en la moderación y felicidad, la estabilidad aumenta la fragilidad -riesgo ante los cambios- y la Historia evoluciona... de modo indeterminado e impronosticable, pero inteligible y no accidental. Si el conflicto no se resuelve y la partida queda en tablas, la tensión se incrementa en los estables pero frágiles, contra los inestables pero resistivos, aumentando la diversidad de todos, con ello la adaptabilidad de todos,... y surgen otros saltos evolutivos o se

desperdicia hasta nueva oportunidad. Los griegos clásicos en sus ciudades estado, los chinos clásicos en sus reinos combatientes, las familias italianas en sus ciudades renacentistas,...

La propiedad particular -privada o colectiva- no puede ser rotunda, pues adjunta atenuación -coste de exclusión-, de un derecho individual o soberano, e introduce un desequilibrio virtual en un entorno real, -reparto distinto entre seres iguales-, por haber llegado antes. Orgullo de haber elegido la cuna y fruto de la justificación de Superioridad Moral: de la ineficiencia y la atenuación asimétrica, de compensar ventajas, de resistir, o de la envidia, que es voluntad y reivindicación de discriminación –positiva o negativa son perspectivas argumentativas-. La Vida orgánica, privada, económica, ideológica o social, es así mecanismo de reequilibrio de discriminación positiva de oportunidad, utilidad, propiedad o soberanía, que para no morir por decadencia requiere de nuevas virtualidades –nuevas teorías de la mente, nuevas hipótesis, nuevas mentiras, nuevas memeces, nuevas ideas o nuevas interpretaciones del mundo-, que justifiquen viejos privilegios, y será siempre ineficiente, insolidaria, inestable y disipativa.

En la definición que estamos acumulando, un sistema vital debe ser autónomo del entorno, pero relacionado, y con esto, esa autonomía o propiedad de su información, no puede ser rotunda. La transparencia diluye y el secreto pudre. Toda membrana impermeable, toda sociedad intransigente, toda fortuna patrimonial enterrada con el faraón o del ciudadano Kane, es decadente y está, a efectos trascendentes, muerta en vida, pendiente de un oportunista o un ladrón de tumbas. Por Teoría de Juegos la competencia se impone a la colaboración siempre que haya limitación del movimiento de los jugadores entre partidas o se restrinja la información. Si se permite a los colaboradores elegir, los competidores en minoría acaban en el ostracismo contra una mayoría de colaboradores, que a su vez generará entre ellos competidores, y tal vez los que fueran antes minoría contradiciéndose a si mismos, se incorporan a una nueva reconfiguración de altruistas revenidos contra conversos. Por Teoría de Grupos, si hay desequilibrio homeostático, las transacciones crecen aceleradamente tanto continua como discretamente, por escalones de emergencia. Por Teoría del Caos, las leyes de reequilibrio de un sistema son inteligibles e impronosticables (a posteriori, no a priori). Ergo, como al menos un modo de metabolizar, como al menos un modo de trascender, al menos una forma de relacionarse será siempre emergente en cada escalón: un modo de equilibrar colaboración y competencia a través de la intervención asimétrica en las reglas, en la información, o en la movilidad de jugadores... pues de otro modo la colaboración total llevaría al sistema al minimax-maximin, -invasión-, o la competencia total induciría al sistema al “error-catástrofe”, éste a la insurgencia y a una nueva emergencia. La homeostasis es así un sistema auto-organizativo de la cooepetencia.

No hay solución única, no hay libre mercado (de condicionarlo se encarga toda una disciplina que llamamos marketing), ni destino (aunque sí deriva “lamarkiana” y con el ser humano nuevas opciones a futuro de “diseño inteligente”), no existe una “caminata óptima” (algoritmos perfectos), ni un “imperativo categórico”, si no es adaptarse a permanecer dinámicamente fluctuando alrededor de un “atractor” o conjunto de configuraciones optimizadas para cada estrategia,... y no existirán nunca, más que como fantasmas, que se desvanecen al tocarlos. La esperanza no es que con el tiempo lleguemos a la eficiencia, la igualdad, la sabiduría, la felicidad y la sostenibilidad, sino que el crónico desequilibrio que nos define, no se rinda a la agonía del sueño o cual bola de nieve se recrezca en alud, en emergencia saltando al vacío. Como el miedo en los conejos o la fiereza en el tigre, la Crisis es nuestro estado natural y la estabilidad la decadente excepción, que pronostica la invasión.

Por el teorema de Bolzano, todo ciclo en un sistema aislado y en desarrollo próximo al equilibrio, de variables determinantes,-no entálpico-, tiende a 0 y aplican los Juegos de Suma-0. Como el devenir no puede estar optimizado si las variables no son linealmente dependientes, la degradación no será por el mejor camino, sino por el conflicto entre opciones. Ciclos “sucios” que colapsan en

macroestados de alta probabilidad. Gracias a no estar aislados, las variables son determinadas y los sistemas disipativos aumentan su organización oculta, que llamamos caos, a costa de la libertad del olvido o entropía del entorno y sus opciones más oportunas no suman nulo: tampoco son constructuales, de mínima energía o máxima entropía. Ciclos “sucios” que evolucionan por ser improbables, pasando por la puerta del demonio de Maxwell.

El determinismo negociaba con la religión, pero le cuesta más al indeterminismo tolerar dioses desmemoriados, pasotas y chapuceros. Los dioses son malos ingenieros y no saben de investigación operativa, o les da pereza la limpieza y prefieren delegar, a estar pendientes de todo. La calma precede a la tempestad, los excesos en la capacidad productiva a las tensiones de la demanda, la probabilidad a la estadística, la emergencia al progreso, la irreversibilidad a la reversibilidad, el caos al equilibrio, la crisis a la estabilidad. Ciclos económicos, ciclos ecológicos, ciclos climáticos, ciclos disipación-equilibrio, ciclos químicos,... ciclos de dificultad y oportunidad. Como dioses y hombres, el bien y el mal, vida y muerte existen porque se sostienen el uno al otro. Crisis sin cambio, es la regresión a la mediocridad en un sistema decadente que busca el equilibrio, retrasando con la devaluación la inevitable emergencia, y cada retraso es un paso que precede la siguiente invasión.

El vicio de la Economía y la Ecología en interpretar la realidad desde el prejuicio del círculo-equilibrio-armonía, desde los sistemas cerrados-limpios-perfectos, les ha llevado a ser disciplinas centradas en la autojustificación de su incapacidad de predecir. Los obtusos académicos obvian la letra pequeña de la estadística y los modelos numéricos: distribuciones no normales, varianzas y funciones mal comportadas, pues no ofrecen al mercado de sus clientes lo que éstos compran: certezas. ¿No hay nadie que pueda suspender a todos estos catedráticos y mandarles de nuevo a estudiar?

En cualquier negociación cuyo conocimiento no es homogéneo (coste de la confusión), el equilibrio tiende a la bipolaridad. En cualquier población que comercia, sean bacterias, consumidores o naciones, se tiende a la agrupación de dos alianzas de muy próxima capacidad, de tal modo que si algún integrante relevante de una de las dos cambia de alianza, puede cambiar la que predomina. El pensamiento único pretende establecerse con el argumento de ser centrado respecto a las ideas de dos alianzas (izquierdas-derechas, nacionalistas-cosmopolitas, clásico-contemporáneo, pijo-hipster,...) y su estabilidad incluye su fragilidad y decadencia. J. Nash tercia contundentemente a favor de Empédocles en su no-polémica con Buda: “el secreto del Universo es el equilibrio de los contrarios”. La homeostasis centrada, la bipolaridad, sostiene alianzas que coopiten, no un “pacto de estado”, una “tercera vía”, un “gobierno de concentración”, un “cuenco en el medio de la corriente”, que muere al firmarse. El acuerdo en la negociación lleva al sistema a la congelación, al desinterés por comerciar por no tener expectativa de beneficio creciente, al Nirvana de la ausencia de deseo de la transacción que sostiene la vida.

Si el equilibrio inestable de la moderación se establece entre dos alianzas cooepetentes próximas al equilibrio, obtenemos sociedades que se pueden permitir el lujo de la tolerancia ante la disidencia, pues conviven con la alternancia a la vez que la inestabilidad que mutuamente se crean las mantiene resilientes. Pero cuanto más se radicaliza una alianza, más se debe radicalizar la opuesta para mantener ese equilibrio inestable, y la alternancia es menos elástica, por lo que la moralidad y la intolerancia de cada bando se recrudece, la innovación mejora y su resiliencia se deteriora por riesgo. El equilibrio es el mismo sea entre alianzas moderadas o alianzas radicalizadas, pero no así su adaptabilidad -”evolvability”-, ni por ello su fragilidad ante modificaciones en el entorno, mayores cuanto más extremas. En ecología clásica se ha documentado claramente que los especializados resultan más frágiles ante la variabilidad del entorno que los generalistas, pues es donde surgen con mayor probabilidad soluciones distintas, nuevas líneas evolutivas. La bipolaridad radical configura la adaptabilidad en diversidad, cuyo excedente será usado en la moderación para aumentar el ritmo de evolución o se disipará.

La polaridad extrema o moderada, la radicalidad o la alternancia, la especificidad y rango, pueden plantearse en términos absolutos o en sus ejes bipolares: en civilizaciones, tribu, casta y clan (publicados por historia, dialecto, moda y música); o en manadas, territorio, disponibilidad de recursos, opciones sexuales, (aullidos, garras, cuernos); o en el conocimiento, observación, dialéctica, experimentación, (hipótesis, ideas, creencias). Estabilidad y fragilidad se manifiestan en cualquiera de los ejes en los que se proyecten. Se denomina “equilibrio mixto inestable”, y se da cuando la forma cuadrática es definida positiva, aunque alguno de sus autovalores sea negativo. Esto implica que según ciertas direcciones puede haber estabilidad unidimensional, pero según otras habrá inestabilidad. Se puede ser moderado en todos los aspectos políticos menos en el sentimiento patriótico, o ser radical en cuestiones de justicia social o de compromiso ecológico, y no serlo en otros asuntos. Para compensar la fragilidad de la radicalidad, en el desequilibrio estable del funambulista, hay llegar a una situación en la que todas las derivadas parciales segundas sean negativas –que la sociedad se radicalice menos, al menos según sus tres ejes-.

Una sociedad de pocos ricos y muchos pobres es tan estable como frágil. Relaciona a los ricos con los ricos, a los pobres con los pobres y a los ricos con los pobres, pero las transacciones entre ricos serán pocas por ser pocos, entre pobres pocas por tener pocos recursos y necesidades, y entre ricos y pobres pocas por tener un sistema de sumisión, -precios intervenidos-, y no de libre intercambio. En igualdad de asimetría en la distribución de la escasez, la capacidad transaccional de un Sistema jerárquico es de una base mayor –capacidad de compra- elevado a un exponente menor –vendedores-, pues además de su tiempo y obediencia estos tienen poco más que ofrecer, que la de un sistema holístico.

En el otro extremo, un Sistema Social igualitario, también resulta tan estable como frágil, y por ello poco duradero. Los ciudadanos distintos disponen de iguales productos y servicios, el comercio no interesa, pues su capacidad de compra se equipara a su necesidad, tendiendo a anular lo que el marxismo entendía por sobretrabajo, y una base menor tiene un exponente mayor para resultar un volumen transaccional escaso. Aplica a todos los sistemas, sean naciones estructuradas bajo un sistema imperial draconiano, o de naciones todas equiparables y patrióticas, ante una estructura más diluida de distintas dimensiones, con distintos recursos, con distintos niveles de bienestar, riqueza, riesgo,... a los suelos arcillosos, arenosos, o con una granulometría variada,... a los tejidos empresariales de multinacionales que abusan de su predominancia o a pymes que no permiten una expansión internacional,... a las relaciones de amistad, familiares y amorosas, a las dietas, a los pigmentos de una sepia, a la moda de baño, a los conos y bastoncillos del sistema ocular,...

El Sistema Vital rompe una simetría e implica la no conservación de algún equilibrio. En un Sistema social entre actores con igualdad de oportunidades, equivalentes con distintas y variadas capacidades y necesidades, cada individuo puede potencialmente transaccionar con todos los demás. Una base intermedia elevada a un exponente muchísimo mayor, genera muchas más transacciones comerciales, menor fragilidad y menor conflictividad. Cuanto más rica y amplia, pero a la vez heterogénea, resiliente y desequilibrada, más valor añadido genera y curiosamente la desigualdad tiende a una distribución normal y dinámica, se mida en renta, tasa reproductora, consumo de recursos,... o “energía de las moléculas”. En un ejemplo equivalente, si tuviéramos pocas neuronas con muchos axones, o muchas neuronas limitadas en su interconexión solo con las de su tipo, y los axones fueren limitados a su capacidad de decisión, incluso con un cerebro varias veces mayor, tendríamos la mente de un gusano y la fragilidad del vidrio. “¿Por qué gastar dinero en lo que no es pan y trabajo, en lo que no sacia?” Isaías 55,2.

La convergencia es propiedad contenida en el desarrollo de los modelos tipo Boltzmann (Maxwell, Gibbs), por el que se añaden dimensiones gaussianas, se introducen restricciones que limitan el intercambio y los sistemas convergen a estados de equilibrio estadístico caracterizados por una

desigualdad “normal” en el reparto de la escasez. La radicalidad o fragilidad, gráficamente correspondiente a curvas más pronunciadas de varianzas menores, depende en dichos modelos de la cantidad e intensidad de las limitaciones. Un sistema vital radical será frágil pero ágil, de alta “evolucividad”. Situaciones más “planas” como las de la democracia, la clase media, la moderación en el sentimiento de patria, religión, casta, pandilla, la igualdad de oportunidades, la libre circulación del conocimiento y la interconectividad web, son estables con riesgo a la “akedia” (pasotismo de los bárbaros que dejaban sin enterrar a sus muertos tras la batalla), por lo que precisan de sistemas estructurales liberales, ágiles ante el cambio para sostener la garantía del comercio, la relativa paz, la relativa justicia, la relativa sostenibilidad y la relativa estabilidad del desequilibrio. Ni ricos ni pobres generan riqueza, sino valor.

Para nuevos paradigmas de gestión de la escasez, se debe superar el nivel crítico de relaciones entre los agentes de un sistema en el que la adaptabilidad es mayor que la diversidad, -el significado referido de radical-, y de sobre-revolucionar el motor, emergerán sistemas de nivel superior o se gripará. Las configuraciones más apresuradas y oportunistas, con mayor probabilidad precarias, ocuparán primero las soluciones que requiere el nuevo entorno. Entre esas colonizadoras trascenderán las que más constructualmente solucionen el dilema emergido, solo de entre las que mejor procedimiento de trascendencia dispongan (una nueva fuente de energía que no contaminara, se pudiera almacenar y fuera barata, de poco serviría si quien la inventara no la publicara, o si la patente se guardara en una caja fuerte, o si los gobiernos la cargaran de impuestos, o si los grupos ecologistas le colgaran algún “sanbenito” maniqueo). Entre soluciones similares en capacidad de trascender, la defensa de peores configuraciones bien fortificadas ante mejores bien pertrechadas, resulta más exigente en energía para las segundas, que solo en el desequilibrio conseguirán desplazar soluciones menos eficientes. El VHS era peor que el Betamax o el V2000.

Con todo los atractores limitan la adaptabilidad o disponibilidad de configuraciones a probar, ya de por si relativamente escasos, y de ellos se seleccionan los atraídos por una configuración óptima de inestabilidad y fragilidad, -homeostasis y constructualidad- decayendo o colapsando el resto, (sabemos como transmutar el hierro en oro, pero sale más caro que el propio oro). Los modelos políticos, biológicos o empresariales, que sobreviven son los que contrapesan la tendencia por su estabilidad a la decadencia o agonía, con sus contrarios; o los que llegados a esa estabilidad son invadidos o los que llegados al precipicio, en ellos estalla la insurgencia. Por Imperativo Categórico vital, no está vivo lo que no es contradictorio y desequilibrado en su justa medida, que no es ni la óptima ni la de mínimo esfuerzo.

La Selección Natural -que emergió de las relaciones entre teorías más básicas, y que sigue teniendo que invertir más recursos en conquistar la inercia de las teorías religiosas que llegaron antes y ocuparon la pregunta, divinas y ateas-, se comporta con la misma actitud excluyente que a otras ideas acusa. La cooepetencia evoluciona como árbitro en el juego de la necesidad contra la escasez, de sistemas limitados por los atractores en las opciones, la exclusión en el espacio y en el tiempo -trascendencia-, la eficiencia en la energía, la fragilidad en inestabilidad y la auto-organización en la entropía. ¡No! Esto no es irse por las ramas. A estas alturas de la definición de Vida, deberíamos de haber asumido que si no queremos llamar Vida a los sistemas vitales, es por negociar con el pensamiento mágico resistente el desarrollo de los supuestos darwinistas, confundir aleatoriedad con complejidad, y desear que el Universo conspire a favor de La Tierra y del Hombre, y eso nos condiciona el análisis de las leyes y propiedades de su Emergencia.

Monsieur Jourdain, de Moliere, se sorprendió de saber que había estado hablando en prosa durante toda la vida sin saberlo. Consolidemos retórica y matemática, la definición y el juicio, la vida y el comercio, la muerte y el conflicto, la rebelión y la invasión, la emergencia y la selección natural, la colaboración y la competencia, la eficiencia y la exclusión, la economía y la ecología, la estadística y la complejidad, la entropía y la oportunidad, la simulación y la falsabilidad,... la Vida es más que

un nivel emergente de un sistema -que sea basado en el carbono, o en código GATC, en células, en negocios, o en conceptos y símbolos, significados y significantes, es a estas alturas de la definición, anecdótico y débil argumento de resistencia-, que sucederá como ley “fractal” inevitablemente resonando en un entorno de escasez, atasco de flujo, diversidad y cambio -crisis-, próximo al umbral de complejidad, bifurcación, límite de caos o transición de fase, cuando la adaptabilidad supera a la variabilidad; y trascenderá como estructura disipativa -asimetría en equilibrio inestable entre oferta y demanda- sostenido por las leyes de selección natural, -cooperencia, eficiencia, constructualidad y exclusión-.

Con tiempo suficiente la adaptabilidad del sistema, cual gas que ocupa el volumen de la caja que lo contiene, puede llegar o no a configurarse como oferta que llene la demanda del medio. En una estructura disipativa el número de relaciones entre agentes puede acomodarse o crecer, en cuyo caso la Selección Natural actúa según propuestas atractoras del sistema, hasta que tiene tantas opciones -sobrepasa el nivel de criticidad- que la misma Selección Natural tropieza consigo misma y en el traspies, o bien encuentra otro sistema de gestión, o colapsa. Por demanda de correr más para desplazarse más lejos, sobrevivirán las configuraciones más veloces, o cambiara la oferta a ir en bicicleta o a volar. Emerger no es Ley complementaria a la Selección Natural, sino consecuencia en un entorno en que la adaptabilidad adelanta a la diversidad. Un trabalenguas, no un proceso esotérico o indefinido, sino cambiar de criterio en el proceso de Selección Natural: una selección natural al cuadrado.

Un hormiguero emerge como sistema vital al seleccionarse según el éxito evolutivo del sistema y no de sus hormigas, como una cultura emerge como sistema vital al seleccionarse según la predominancia de su dios, y no de las líneas genéticas de los guerreros que sacrifica para su éxito. El criterio ya no es la supervivencia de la línea genética de la cultura, la hormiga, la célula, el viroide o un polipéptido, sino de todas a la vez según niveles de competencia, colaboración, exclusión, eficiencia y entropía. Si un país quiere desarrollar su economía deberá conseguir más diversidad que variabilidad le exige el comercio internacional, más oferta que demanda: deberá buscar, que no huir, la Crisis. El exceso de capacidad productiva clásica, ese excedente se reinvertirá tras los excesos de cualquier crisis, en nuevos modelos económicos, siempre y cuando la política no haga tender el sistema a la decadencia pretendiendo mentir con que la estabilidad es buena y el riesgo malo. En el proceso de glaciación cada agente una función: consumidor, siervo, esclavo, asalariado, emprendedor, empresario, político,... En el proceso de calentamiento dinámico, la revolución, cada agente con más de dos funciones como media.

Desde una definición objetiva y los bucles de retroalimentación de la dinámica de sistemas (J. Forrester), se dispone de elementos suficientes como para enunciar leyes y propiedades comunes a todos los sistemas vitales, que convergen una y otra vez, en jerarquías y niveles de emergencia y en sistemas de diferente origen -bioquímico, económico, social, ideológico,...-. La auto-organización emerge con el aporte de energía libre, de la selección natural entre los sistemas multivariables y retroalimentados ordenados, pero camuflados tras una imagen caótica por compleja. Sobreviven por mecanismos de auto-gestión de la escasez del tiempo, espacio, energía, materiales y sintropía, de entre las configuraciones posibles más rápidas, trascendentes -las que por resistencia o reproducción persisten en el tiempo- y autónomas, las más sintrópicas -organizadas- y menos histéricas -desmemoriadas-. Leyes que parecen cumplir con el Principio Cosmológico -invariante en el espacio- Perfecto -invariante en el tiempo- y Fuerte -invariante en escala-.

No es lo mismo construir una casa que quemarla. La histeria es la inelasticidad en la demanda: no reacciona igual ante subidas y bajadas de precio, no es una reacción que conserve la energía y sin embargo la necesitaría para recuperar las condiciones iniciales. La histéresis es el proceso divergente de ruptura de la simetría en las transacciones o reacciones reversibles que introduce una divergencia, la conservación de un efecto una vez desaparece la causa. La longitud de una barra de

metal depende de la temperatura, hasta que se funde, tras ello se ha roto la fase equilibrada y reversible del sistema y al volver a las condiciones iniciales no se regresa a la situación inicial. Toda transformación física es histórica o entrópica, también la evolución y la emergencia. R. Kurzweil amplía la Ley a Moore a la velocidad de cambio de lo que G. Hawkins llama “mindsteps” (cambios radicales e irreversibles de las visiones del mundo) en su propuesta de Ley de Rendimientos Acelerados.

Sabemos que las propiedades de una mina de un lápiz, el grafeno o un diamante, dependen de la cristalización del carbono, no del átomo de carbono en si como elemento reducible. La suma de células no es una célula más grande, sino un organismo diferente; y un hombre no se divide en millones de homúnculos. Pese a ello, la política, la sociología o la economía, siguen instaladas en la consideración del Principio Lineal: la suma de intenciones de los individuos produce una intención social, o la voluntad de un pueblo se divide en la voluntad de sus ciudadanos. Incluso desde la Academia, siguen insistiendo en concienciar, mentalizar, hacer pedagogía, educar, como solución a los males sociales o económicos. Eufemismos que esconden el no haber entendido que la realidad no es ni lineal, ni reductible, ni a menudo previsible.

En el nuevo siglo las discusiones políticas serias no vienen del fundamento de las leyes de la oferta y la demanda, sino del cuestionamiento de la descripción de la realidad, de las limitaciones de cada paradigma, de la aplicabilidad de procesos y leyes, de si las definiciones son correctas o los mercados son perfectos, las partículas indistinguibles o etiquetables, la oferta y demanda libres, la movilidad de los actores, de si los agentes tienen información simétrica o su comportamiento está o no condicionado,... La cristalografía y la química han entendido sin despeinarse los patrones ocultos de la complejidad. Les está costando adaptarse más a las ciencias filatélicas -según Rutherford describía a la estructuración de conocimiento no experimental-. La economía, la climatología o la política, se resisten con retórica ideológica tomando el conocimiento por amenaza a sus prejuicios.

Por distintos caminos, diferentes disciplinas convergen en análogas conclusiones. En 1776 La Riqueza de las Naciones o en 1798 Los Límites del Crecimiento, se adelantaron a La Evolución de las Especies, de 1859; y en reciprocidad en 1809, el voluntarismo del Caballero Lamarck, a la simplificación de Marx de 1867. El Sistema Vital emergerá en la retroalimentación de la escasez. Estática y abundancia son muerte por congelación o desintegración. El medio desequilibra y la vida surge como termostato, oferta y demanda, que regula al medio. No sólo por etimología, sino por sistema de unidades, economía y ecología siempre han sido identidades vistas por juicios e intereses distintos: solo que una cuenta en monedas (y desprecia lo que no sabe medir en esa unidad); y la otra en energía, materiales, tiempo, espacio y entropía (y desprecia la unificación de unidades). El “gestalt” -modo de ver- evolutivo evoluciona. El paradigma neo-darwinista desprovisto de teleología y aleatoriedad, de armonía y equilibrio, de reduccionismo y singularidad, de simplicidad y totalitarismo, se completa con la auto-organización de sistemas complejos, constructualidad, histéresis y exclusividad.

“Philosophia ancilla theologiae”: la biología llegó antes a la definición de vida y sus académicos resisten con distintas tácticas -prestigio, desprecio, vacío, teleología, escolástica,...-, en postura que, sin darse por enterado de la vida como reequilibrio económico, dinámica del no-equilibrio, emergencia estacionaria, transcendencia de código,... El carca E. Mayr resume en citas: “La biología se fundamenta en conceptos como la Selección Natural, no en leyes”; “El indeterminismo cuántico cambia el paradigma del determinismo clásico”; “Solo el primer paso en la selección natural, la producción de variedad, es cuestión de azar. El carácter del segundo paso, la aparición de especies, es direccional”. Si por Vida queremos entender solamente el juicio académico clásico, que por haber llegado antes a la pregunta, se considera propietario de la definición objetiva y excluye a cualquiera otra perspectiva; la alternativa será “petitio principii” contestada para que la pregunta resista cualquier respuesta que se perciba como amenaza de tomar el púlpito. El nombre Vida se

queda como ejemplo de una definición que si no podemos llamar Vida, para poder progresar deberemos llamar otra cosa,... tal vez Sistema Vital. Definición ecológica, económica, histórica, social, informática, matemática, filosófica, física, química,... Vida desprovista del Pensamiento Mágico de los científicos o Principio Antrópico, la excepcionalidad y la accidentalidad, como concepto en el ecosistema de las ideas.

La retórica podrá cuestionar el paradigma, pero no es rival para seleccionar de entre los atributos deducidos de la matemática, aquellos que confirmen la hipótesis de cada ideología o teoría. Los astrofísicos que tomaron por asalto la cosmogonía de las religiones, encontraron la pregunta ocupada por respuestas de dioses creadores, y parcialmente excluidos a pesar de ser sus tesis más eficientes. El nombre de Astrología, -conocimiento de los astros y sus relaciones-, también estaba ocupado y se tuvieron que conformar con ser astrónomos -denominación y categorización de los astros-, cuando en buena razón los astrólogos serían astrónomos y los astrónomos, astrólogos. Lo mismo viene sucediendo con la ecología y la economía, y con la definición de vida y sistemas vitales. La Ecología se ha convertido en disciplina troncal de la antropología, la sociología, la lingüística, la historia, la economía, la bioquímica,... y apurando, hasta del amor, la convivencia o la filosofía,... incluso de la biología. ¿Academicismo excluyente o multidisciplinariedad?

VIDA VIRTUAL

Hace ya casi un siglo que el estadístico R.A. Fisher y el biólogo J.B.S. Haldane, propusieron un nombre para la unidad evolutiva: “deme”; y lo aplicaron a explicar el porqué del altruismo y sacrificio. Ante el atasco de su definición biológica, por mucho experimento y estudio que se realice, el paradigma va a cambiar para dejar de dar vueltas en círculos cada vez más rápido, hasta tropezar con nosotros mismos: incorporando la matemática al mismo nivel que la observación, en el proceso hegeliano descripción-teoría-experimentación. Para los “a-lifers”, la vida virtual ya no es simulación, sino ejemplo y caso particular.

Los “a-lifers” acusan a los “b-lifers” de chauvinismo carbónico, y los “b-lifers” desprecian a los “a-lifers” por forasteros. El microscopio es al telescopio lo que las probetas de secuenciación del DNA al LCH, y las teorías centrales de la termodinámica disipativa y las teorías topológicas, de redes, juegos,... jugarán el papel para los sistemas vitales que en relatividad y cuántica tienen los tensores o el álgebra lineal. No gusta a los biólogos “b-lifers”, pero eso le da igual a la biología. En el 2000, en la Universidad de Cornell presentaron el primer nanocyborg. K.E. Drexler predice nanobots con subsistemas de locomoción, obtención de energía, identificación, almacenamiento, inteligencia, adaptabilidad, comunicación, decisión y autorreplicación... y estamos andando ese camino, que no es ciencia ficción, sino impaciencia.

Los modelos clásicos deterministas de la física -sencillos y muy precisos-, dieron paso a las álgebras, a la anamorfosis o transformaciones topológicas, a los sistemas diferenciales y a simulaciones estadísticas también reversibles, menos precisos, pero aplicables a muchos más campos del conocimiento. La incursión de la matemática en la biología es mucho más profunda que la estadística y el doble apunte ecológico (sistema contable en el que se sustituye la moneda por unidades como kilowatios, metros cuadrados,...). Los simuladores de Investigación Operativa analizan la constructualidad -flujo de rutas de mínimo esfuerzo, optimización de recursos escasos, eficiencia-; los de Teoría de Juegos, la cooptencia y el equilibrio; los Sistemas Dinámicos y las Redes -bucles de retroalimentación-, los ciclos industriales o climáticos, formación de grupos sociales; los de Teoría del Caos, la Emergencia o el orden espontáneo.

La vida diseñada nos resulta más complicada que la vida real. En laboratorio y tomando muestras de ambientes extremos llegamos a modelos más complejos que la propia realidad, así que se intentan otras estrategias. La relación entre las matemáticas y la biología se limitaba a los modelos prospectivos causa-efecto, y estadísticos-deterministas (combinaciones de distribuciones que representan distribuciones de variables), y sin haberse abandonado el enfoque, le han crecido los enanos: la economía, la semiótica o la informática. En los años 50, J. von Neumann propuso el concepto de “autómata celular”, -AC-; y J. Holland, de IBM, propuso algoritmos genéticos y los primeros simulacros evolutivos, que se consolidaban a finales de los 90 con la redefinición del concepto vida como caso particular de un sistema adaptativo y complejo -CAS-. Cambio de paradigma, que tácitamente desprecia las polémicas sobre juicios y especificidades biológicas, sin entrar al trazo bizantino de la propiedad del concepto por la biología, sino en su propio camino.

La comprensión de la vida se integra en un objetivo más amplio, que incluye la inteligencia artificial, la semiótica, la ecología, la economía, la sociología, la nanotecnología, los autómatas, la física de materiales, la mecánica cuántica, los sistemas dinámicos, neurología,... En una red de muchos agentes estacionariamente alejados del equilibrio, en crisis -células, neurotransmisores, especies, individuos, empresas, naciones, ideas, lenguas,...- actuando en paralelo, constantemente y reaccionando a lo que otros agentes están haciendo. Si hay un comportamiento coherente en el sistema, su control tiende a ser altamente disperso y descentralizado, y tiene un crecimiento de competición y cooperación entre los agentes mismos y es medible en tanto que la entropía sea la improbabilidad del microestado que ocupa el nicho. El resultado total del sistema proviene de un enorme número de decisiones hechas en algún momento por muchos agentes individuales en juegos

de Suma-no-0... que no se soluciona sino evoluciona, pues son decisiones que mantienen al sistema más o menos alejado del equilibrio.

Desde que en el 57 se desarrollaran los programas perceptores -identificadores automáticos de patrones-, la sofisticación de la vida artificial ha avanzado exponencialmente respecto a la capacidad de memorización y proceso, en simulacros holísticos desde la selección natural, al tráfico, la política -Modelos Formalistas-Idealistas-, logísticas de distribución, oligopolios -Modelo Cournot-, comportamiento social -Modelo Axelrod-, hidrodinámica, precios,... y en los simulacros emergen propiedades autoorganizativas, equilibrios inestables y extinciones,... patrones dentro del caos, caótico concepto por el que ha corrido un tupido velo la tesis de la accidentalidad, que sigue resistiéndose queriendo confundir azar con caos.

En los 70, J. Conway puso de moda su juego de vida -sin jugadores-, con muy pocas reglas. En 1970, un equipo del Max Planck liderado por M. Eigen, propuso un "Hiper ciclo": el sistema de almacenamiento de información produce una "subrutina enzimática", que cataliza la formación de otro sistema de información en secuencia, hasta que el producto del último ayuda a la formación del primer sistema de información. En los 80, S. Wolfram y otros desarrollaron cada vez más sofisticados juegos de vida que evolucionan sin intervención.

Mientras la biología construía murallas académicas con definiciones bioquímicas, las ciencias computacionales avanzaban indiferentes en el desarrollo de redes neuronales que en los años 80, sin intencionalidad, pues no iban a por la definición de vida, sino a analizar la evolución de los sistemas de información no-lineales, comenzaron a derrumbar esas defensas desde la Backpropagation, la Resonancia Adaptada, Hopfield, Máquinas de Boltzmann, o los Asociadores Lineales de J. Anderson. En 1990 T. Ray con el proyecto Network Tierra intentó explicar sin éxito la explosión del Cámbrico a través de la creación de vida artificial -llamada así por analogía a la inteligencia artificial-. Su evolución fue sorprendente, e incluso a partir de algoritmos pensados para parasitismo, emergió sin haber sido programado la simbiosis, el autocontrol o el sexo. K. Takahashi de la Universidad de Keio ha colgado E-Cell, que acumula 20 años de desarrollo de simulaciones de reacciones enzimáticas y se maneja en 3D con el mando de la Wii.

En 2008, M. Nowak y H. Ohtsuki proponen otro modelo matemático que describe la pre-vida como un alfabeto de activos monómeros que forman al azar polímeros, siendo un sistema generativo que puede producir la información, en la que originalmente se presenta una dinámica de selección y mutación, pero no emerge la replicación. Las mejores y más competentes candidatas moleculares para la vida se habrían seleccionado antes incluso de que empezaran a reproducirse y al suceder, el mejor replicador puede hacerse lo bastante preciso y rápido para dominar la población, absorbiendo todos los recursos y llevando al resto de secuencias prebióticas a la extinción, por no ser replicantes. Este es el umbral de la vida. "Finalmente, la vida destruye a la pre-vida", dice Nowak. "Se come todos los andamios que ha construido".

El uso de Internet como nicho nos está cambiando el paradigma. Technosphere, en el que los usuarios podían crear su criatura llegó a tener 90.000 bichos. The Wilderness Downtown combina tecnologías de vida artificial, como simuladores de bandadas de pájaros, con animación en tiempo real superpuesta sobre imágenes de Google Street View. Second Life, Wiggle Planet, Grandroids,... la propia Web 2.0 nos abre nuevas perspectivas en simulacros de sistemas vitales, modelos en diagramas de flujos y redes, que acaban demostrando cumplir todos los requisitos de estar vivos. Juegos que atraen inversiones multimillonarias, por su potencial en predicciones de Bolsa o en traductores e "interfaces" de lenguaje natural, por cooptencia de propuestas de interpretación. En el proyecto Openworm, desde el 2011, S. Larson y su equipo intentan copiar las 959 células, de las que 302 son neuronas, del C. Elegans, en un ordenador, pretendiendo crear un organismo funcional.

Si bien la Teoría de Darwin es muy consistente, a medida que en ella se profundiza se aprecian carencias: es más eficiente la sencillez que la complejidad, el mínimo esfuerzo que la innovación;

no hay tiempo estocástico suficiente para la vida compleja; las condiciones del entorno son extrañamente restrictivas para que varios procesos obtengan similares resultados; quiralidad; manifestación de patrones en el caos;... De Aristóteles a Pasteur, la teoría de la generación espontánea inventó su energía oscura, su fuerza vital, -“entelequia”-; y su materia oscura -microorganismos-, para no reconocer la limitación de los modelos en armonía y deterministas. Las respuestas son convergentes y se imponen nuevas interpretaciones de observaciones bien conocidas: la evolución es proceso fractal con la excepcional propiedad de presentar las mismas leyes a todos los niveles; Mendel propuso la cuantización de la información genética, que antes se consideraba fluida y continua; la abiogénesis regresa con la auto-organización.

Si las moscas de la fruta son expuestas a mutágenos, se obtienen distintos porcentajes de malformaciones, enfermedades y muertes, pero no se han conseguido en laboratorio nuevas especies. Según se tomen los supuestos combinatorios, y asumiendo que los genes pueden estar o no afectados por otros genes, en un entorno aleatorio, cientos de miles de pares de bases ofrecen números distintos de opciones que la selección natural debiera de evaluar,... (2^N en el organismo más sencillo y operativo a día de hoy, son 10 seguido de 120 0's estados posibles), con el denominador común de que no parece que haya tiempo para que se hayan sometido tantas a la selección de la estrategia de mantenimiento del sistema de información en el espacio y en el tiempo -Selección Natural-. Se da además la aparente paradoja de que las variaciones menores del genotipo pueden provocar variaciones no-lineales del fenotipo, que al acumularse y interrelacionarse tienden a descontrolar la inestabilidad en “error-catástrofe” (término propuesto en 1963 por L. Orgel, para describir el colapso de la apoptosis).

Los simulacros de vida artificial nos indican que la vida no puede ser un sistema accidental, ni emerger del puro azar sin reglas -esa medida de la ignorancia del hombre, que decía H. Poincaré-, sin patrones recurrentes de comportamientos promedio, y los teleólogos rescatan prestos argumentos lamarkianos descartados -la necesidad tal vez no crea el órgano, pero las soluciones a la necesidad tienden a converger-, aunque desde otra perspectiva compatible con el neo-darwinismo. También parecen tender por sí solos a la hipótesis autocatalítica (patrones atractores), seguida de una fase autopoyética (atractores excluyentes), dejando los replicones (excluyentes trascendentes) como los últimos de un proceso gradual y en absoluto excepcional, ni singular.

La definición de Vida es indeterminada y difusa, lo que indica que la diferencia entre lo inerte y lo vivo es igualmente indeterminada y difusa. Si fuera radical y contundente lo vivo respecto a lo que no lo está, no viviríamos en la bruma del concepto. Si la Cosmología tuvo a su Lemaître -Alfa-, la Ecología también tuvo su párroco en Theilhard de Chardin -Omega-, que también extrapolaba a beneficio de autoconfirmación. La evolución no busca nada, el hombre no es nada especial, no hay un incremento de la espiritualidad respecto al materialismo, la navaja no sirve ni para cortar, no hay un Alfa ni un Omega. La Evolución pasa de nosotros, de la Noosfera y de que seamos capaces o no de comprenderla.

Si aceptamos el Principio Cosmológico -el Universo es isotrópico y homogéneo-, los sistemas vitales son como las leyes universales: iguales en todo lugar,... ¿en todo tiempo? ¿en toda escala? En nuestro planeta y en todo el Universo hay gravedad, en nuestro planeta y en todo el Universo hay sistemas vitales. Han emergido varias veces a varios niveles y jerarquía, basados en unidades que en circunstancias similares y turbulencia, son reductibles a la química del carbono, con leyes y propiedades que se mantienen en cada emergencia y otras que difieren en cada nivel organizativo.

Las civilizaciones, tribus, morales, empresas, sociedades, historias, teorías, religiones,... basados en última instancia en el carbono, conviven con hormigueros, panales, corales,... y niveles emergentes menores como hombres, animales y plantas. A su vez estos organismos sistémicos poseen niveles mayores en relación a organismos pluricelulares de configuraciones diversas, líquenes simbiotes, parásitos permanentes,... colonias de mixobacterias. En el ser vivo que llamamos hombre, vive un kilo de microorganismos de 10.000 especies distintas (microbioma). Las eucariotas conviven

niveles organizativos inferiores como las archea, las procariotas o los virus. Los organismos dependientes del oxígeno y la fotosíntesis conviven con células reductoras, metanógenos, quimiolitautótrofos, poliextremófilos, incluso con organismos estratoféricos, por encima de la capa de ozono. El Mundo DNA comparte y compite con los Acytota,... y el DNA con plásmidos de RNA autocatalítico, transposones, priones,... y distintas rutas metabólicas, procesos de difusión y estrategias de trascendencia genómica.

El criterio de la Navaja de Ockham degenera con facilidad a Principio, sesgando el análisis. La realidad es desesperantemente compleja para nuestra tendencia a simplificar, “biyectizar” -causa-efecto- y enrocarnos por exclusión ante cualquier cambio de idea. De simplificar un rostro nos resulta una caricatura grotesca o simpática. Una linealización es poner un espejo en el presente mirando hacia el pasado y dando a la extrapolación de la distribución estadística identificada -reflejo-, la credibilidad de futuro que solo es posible de modo genérico en un sistema aislado que tiende al equilibrio, o tan restringidamente -en espacio, tiempo o escala- en un sistema disipativo cuanto más tiende a la inestabilidad (“error de extrapolación” o entropía). Extrapolar es suponer cierto el autoengaño de una simetría no rota en la dimensión del tiempo rota. Que no sepamos la respuesta al por qué se ha caído el diente, no significa que la verdad sea por el oscuro-fantasma-exótico-divino ratoncito Pérez, con el contundente motivo de que no se nos ocurre otra razón o no nos gustan otros argumentos más prosaicos.

Fosilizados, remanentes o extendidos, hay abundantes vestigios de emergencias pre-bióticas diversas. Toda una nueva y reciente rama de la bioquímica, en la que con relojes moleculares -el ritmo de mutaciones a largo plazo es constante- y rutas filogenéticas, remontamos por los afluentes y torrentes del río de la vida, reconstruyen una narrativa: lo compartido proviene de un ancestro común. La mayor parte de las rutas metabólicas son compartidas desde las procariotas a los humanos, pero quedan vestigios arcaicos y adaptaciones extremófilas, que siguen oxidando metales, o azufre, o sulfuro, o amoníaco,... para obtener energía. Si algo nos ha enseñado el cambio de paradigma es que la extrapolación de un relato, si ha dialogado con su entorno, con toda seguridad guarda sorpresas en momentos discretos y se ha olvidado de como se conocieron los amantes del cuento.

Los sistemas vitales se seleccionan por oportunidad, trascendentes de entre todos los modelos, -pues si no, podrán ser todo lo excluyentes y eficientes que quieran, pero su modelo morirá decadente, con un invasor externo, no de su filia-, de los que la auto-replicación es solo una opción más. Otras opciones como la inmortalidad (asociada a la bipartición), la asimilación (lo hacen los Borg, las culturas con los conquistados, los dioses con los conversos, los priones,...), como colarse (los huevos de cuco, los virus satélites, los transposones,...). La doble capa fosfolípida de los plasmalemas de las procariotas, similar a la de los orgánulos de las eucariotas, conviven con mureínas de peptidoglucano y microtúbulos, y su filogénesis es trazable hasta los virus con cápside proteínica.

Nuevas reglas químicas emergen al seleccionarse reacciones en función de la disposición espacial de los átomos en las moléculas y de su electrostática, en sistemas bioquímicos, cristalográficos,... más complejos en gestión de la energía -con reacciones exo y endotérmicas-, los materiales -autosíntesis, descomposición y sustitución-, la organización -aumento de la sintropía a costa de aportes externos de energía-, el tiempo -aumento de la velocidad adaptativa- y el espacio -fortificación y exclusión-. Los distintos sistemas emergentes, postulantes de los nuevos mercados, cooperarán y competirán por la escasez, y tal vez la cristalización de arcillas ayudara a configurarse a los péptidos en cadenas que soportan mal la longitud, el agua -hidrólisis- y tienden a enroscarse, a pesar de parches con fosfatos. La emergencia de nuevos modelos de negocio no implica el éxito de toda “start up”, sino de aquellos en los que la idea oportuna, tal vez no la mejor, es rentable a largo plazo, y con ello tarde o temprano, algunos hallarán un modo de completar la idea emprendedora,

con la gestión empresarial de darle continuidad, por reinvertir parte o todo el beneficio a trascender.

El capital riesgo es el más rentable a cambio de ser el que más fracasos acumula. Con suficiente tiempo, los modelos adaptativos se estabilizan con la variabilidad, las respuestas encuentran sus preguntas y resisten en sus nichos, se compran unos a otros, aumentan de tamaño y los beneficios se ajustan marginales. La capacidad productiva se desplaza al volumen y se vuelve al más tranquilo crecimiento de la homogeneidad de una estructura tendente al equilibrio, que de no crecer se estanca, la bicicleta ya no pedalea, y mueren como negocio.... pero de seguir en tendencia a incrementar las transacciones hasta pasarse de rosca y bien colapsar, o bien, de nuevo, emerger a otro nivel.

Una vez pasada la barrera del inestable Be-8, los tres enlaces del nitrógeno crea estructuras espaciales planas el oxígeno lineales-dobles, otros como el boro o el aluminio son impares, por lo que el carbono, a pesar de una relativa escasez ante los anteriores, queda por eliminación como candidato más abundante para construir moléculas complejas al relacionarse con el entorno en las tres dimensiones que presenta el espacio (también usado por las estrellas como catalizador en las reacciones de fusión CNO, por el polvo estelar para construir fullerenos, o por los humanos para nuevos materiales y nanotecnología). El sistema vital bioquímico tiene por la naturaleza amplia y tolerante de los enlaces del carbono una espectacular capacidad de configuraciones distintas respecto a otros elementos.

La adaptabilidad del carbono, sobrada respecto a la variabilidad, tanto que su excedente cambia el medio en el que se desenvuelve, introduce variabilidad adicional endógena por propiedades atractoras sobre el pH, la oxidación y catalíticas. Con el crecimiento del tamaño y la complejidad espacial de las moléculas y llegando a cierto nivel de estabilidad en el desequilibrio, la adaptabilidad de las estructuras disipativas se transforma por la "selección natural sobre los procesos de selección natural", en velocidad de adaptación -si no está ya inventado el término, "evolicidad"-, entrando en una espiral de variabilidad del medio al que deben adaptarse soluciones oportunas de gestión de la energía, la entropía, los materiales, el tiempo y el espacio, que a su vez cambian el medio... ese resistente "warm little pond" que fue en su día oportuno y que hoy no encontramos.

Las opciones ya no son solo las reacciones químicas entre compuestos cada vez más complejos, sino sus modos tridimensionales de encaje de unas moléculas con otras, lo que abre una nueva demanda, con nuevas oportunidades empresariales, en especial en el mercado de catalizadores, muy útiles para hacer viables reacciones que de otro modo serían energéticamente desfavorables, al meterlas en procesos tendentes al equilibrio. Más adaptabilidad que a medida que se van ocupando los nichos del nuevo mercado bioquímico-tridimensional, desequilibrado por entálpico, con empresas financieramente sólidas -más allá de garajes, voluntarismos e ideas geniales-, es decir, oportunas, trascendentes y fortificadas, se van ajustando los márgenes de beneficio y limitándose la oferta -diversidad del sistema- a la demanda -variabilidad del medio-.

La predicción influye en el suceso predicho, y al revés. Los ajustes financieros condicionan la productividad y viceversa. Los mercados generan modelos sociales y las sociedades, mercados. Cualquier variación del medio introducirá una mayor demanda y por tanto oferta o capacidad heredable de adaptación, que si sucede a una situación previa en la que ha habido incremento de adaptabilidad y se ha estabilizado, encontrará exceso de oferta. Las empresas más grandes son menos frescas y más sólidas, a menudo a pesar de sus ineficiencias, más rentables a largo plazo. Si sobrevive cualquier nuevo nivel de emergencia es por ser el mayor beneficio para mayor inversión, más eficiente que menor beneficio con menor inversión (el cerebro gasta una cuarta parte de la energía que hay que recolectar o cazar, y sin embargo compensa).

Las nuevas oportunidades de negocio necesitaban cubrir la demanda de sistemas de gestión de la entropía, la energía, la materia, el tiempo y el espacio, mayores, pues el cambio siempre es a mayor demanda. ¿La demanda de funciones y la oferta de capacidad de proceso de nuestro ordenador o la demanda de capacidad de proceso y la oferta de funciones? En algún momento, cuando la tecnología de los procesadores fue capaz de afrontar la demanda, emergió la informática personal y distribuida, el proceso paralelo y la Internet. Hoy los proconsumidores invaden el mercado con OpenSource, Wikipedia, P2P, Youtube,... en una nueva economía comunitaria emergente de coste marginal que tiende a 0. Opciones distintas de gestión de la energía a través de las reacciones tridimensionales reversibles de las moléculas orgánicas invirtieron en moléculas con morfologías mayores y enlaces más específicos, y las “tecnologías” emergentes de las bifurcaciones históricas de mayor fortificación, fueron de aislamiento de las moléculas que gestionan termoquímicamente el almacenamiento y provisión de energía -los tioésteres han sido propuestos por C. de Duve como candidatas pre-ATP-, para que el medio se estabilizara como para poder asumir mayores tamaños, a la vez que esa estabilización no degeneraba en fragilidad.

Las proteínas estaban ahí, los carbohidratos estaban ahí, las telas de fosfolípidos estaban ahí, las propiedades anfífilas de microesferas y vesículas grasas, las reacciones catalíticas con intermediarios enzimáticos estaban ahí, y su cooptencia se centró en la gestión de la difusión de lo que interesa y lo que no interesa, dentro y fuera de un recinto amurallado. Como en las tribus humanas, ya no importaba tanto la calidad de cada individuo, sino la suerte de cada individuo en haber nacido en la tribu con acceso a mejores recursos, y como en el caso de la evolución del género homo, la evolución de los mundos de información -pre-RNA-, de metabolismo -pre-oxígeno-, y de difusión -pre-membrana-, cedieron la presión evolutiva a los recintos amurallados cooperando con otras fortificaciones.

Muchas “start ups” de ideas geniales debieron quebrar por no tener patente o secreto, y se seleccionaron las más oportunas de entre las que mejor conseguían gestionar el confinamiento del metabolismo, las que trascendieran en el tiempo -por alguna de las estrategias mencionadas de resistencia al tiempo-: la civilización se inició con la regularidad y el excedente agrícola, y la escritura -el modo civilizado de trascender el modelo de información de cada cultura- surgió miles de años después. Del nacionalismo surgieron los proteccionismos con sus aranceles, los paraísos fiscales, laborales, ambientales, sindicales,... los mercados intervenidos y nuevas reglas, y con el tiempo, más adelante, de ello, las multinacionales y la globalización. Las tribus se juntaron en pueblos, en ciudades, en reinos, en imperios, en países, en naciones, en alianzas.

¿Por qué no hallamos en la especie humana lobos esteparios como Andrenio, Mowgli o Tarzán, vestigios de monos no sociales ni orangutanes? Salvo experimentos divergentes que nos recuerdan que todo sistema tiene su variabilidad, a la gente no le gusta vivir fuera de una tribu. Por proximidad fonética Dawkins acuñó el meme cultural como unidad equivalente al gen biológico. Y.N. Harari lo describe como sucesión de algoritmos, recetas que resumen los apriorismos de cada grupo social. Algoritmos y algoritmos de algoritmos hasta conformar una cultura. El cerebro creó a los dioses, que crearon al cerebro para poder ser creados; el software creó el hardware, el “teme” tecnológico al “meme”; y la trascendencia creó las células, que crearon sus modos de trascender (copiándose y resistiendo a envejecer), retroalimentando el proceso y auto-patentarse, para poder ser creadas. Ningún sistema metabólico dosificado por difusión selectiva de una frontera, por eficiente que sea, sobrevive por exclusión si compite con otro que incluye en su modelo una mejor durabilidad (aunque sea por asedio). No solo hay que llegar antes, ser más oportuno, no es prioritario ser mejor, ni más eficiente, ni promiscuo, hay que mantener la posición con trincheras y muros. La estrategia proselitista le ha ido bien a los dioses, pero una vez instalados como memes en las culturas, han sobrevivido con el control de las herejías.

Las células emergieron como culturas, que se distanciaron evolutivamente cooperando entre sí y no

con los sistemas prebióticos. En su escalada bélica envenenaron de oxígeno la atmósfera: oxidando hierro, metano y cualquier vestigio que no tuviera búnker antinuclear, cualquier ermitaño que no se refugiara en un grupo. Los estomatolitos son los fósiles de las cianobacterias más antiguas de las que tenemos constancia, 3,5 M.a. ya en fases sorprendentemente evolucionadas, y más si se tiene en cuenta que fijan anhídrido carbónico con fotosíntesis de dos tipos y complejidades: oxigénica y anoxigénica (de rutas clorofílicas arcaicas), probablemente posterior a rutas metabólicas redox quimioautótrofas. No es habitual pero tampoco excepcional, que se consiga desalojar el castillo en el que se refugian los dioses más antiguos: solo debe de haber más razones que resistencia, más trabajo que entropía. Cooperencia entre improbables microestados de información y probables macroestados de olvido (millones de espermatozoides para un óvulo). Ya nadie cree en Ra, Zeus u Odín, pero los hay que todavía creen en Yahvé, Ahura Mazda o en Brahmá.

“Shadow biosferes” superpuestas. La Vida ha emergido una y otra vez en nuestro mundo, con insistencia, de diferentes modos, con distintas propiedades. Se manifiesta como patrón de orden al disponer de suficiente materia, energía, espacio y tiempo. En el transcurso de nuestra generación hemos sido testigos de la emergencia de nuevas formas de vida como los Sistemas Digitales. La Vida no es el único fenómeno emergente huérfana de hospicio (madre tal vez muerta), ... al concepto de Vida le pasa lo mismo (tal vez abandonada). Por el proceso de exclusión-eficiencia, la más sencilla y rápida teoría emergente de un sistema complejo, inevitablemente tiende a ocupar la pregunta antes de validar su calidad, y por ende excluir otras hipótesis más elaboradas, si no son mucho mejores y beligerantes, siempre y cuando sepa permanecer en el fortín ocupado: nada que ver con el Principio Teleológico o Antropológico, Excepcional, Reduccionista y de Singularidad (en formato académico, que en su versión más chabacana llamamos: capricho de dioses, espíritus, extraterrestres,...). Con tiempo, el proceso de selección natural depura las prisas por tener una respuesta a toda cuanto pregunta se nos ocurra, para salir de ese espacio al que tanto pánico tenemos: la indeterminación, la Nada en las apuestas efecto-causa.

Diferentes versiones del experimento de Miller obtienen mayor variedad y cantidad de monómeros orgánicos cuanto más reductores, cuando el bombardeo masivo y vaporización del agua eleva la concentración anhídrido carbónico oxidante, que tarda hasta 400 millones de años en ser reciclado en el ciclo silicio-calcio. Tal ambiente anaeróbico resultaba poco estable y probable entonces si, como simulan algunos modelos los rayos ultravioleta realizaban la fotólisis del agua, incluso del anhídrido carbónico, el hidrógeno libre era barrido por el viento solar. Ante tamañas contradicciones, se han construido simuladores de reacciones en la alta atmósfera primigenia confirmativos, en los que el hidrógeno se anclaba (Tian, 2005). Todo muy forzado.

No quedan rastros observacionales de como se formó el sistema solar más allá de suponer que algunos asteroides y cometas son restos de aquellas eras; por lo que estamos intentando analizar otros sistemas solares. Los simuladores predicen que un periodo de unas decenas de millones de años, entre los 4,57 y 4,54 m.M.a., fue suficiente para concentrar el polvo del disco de acreción en planetesimales, aplanarlo y migrando materiales en el proceso T-Tauri, y de estos concentrar en unas docenas de protoplanetas. Discos protoplanetarios analizados por el ALMA, acortan los periodos de estructuración en anillos a entre 1 y 10 millones de años (HLTauri, Lupus Sz91 o TWHydrae). El descubrimiento de grandes exoplanetas en proximidades de sus estrellas ha evidenciado un posible Sesgo de Confirmación en los modelos, que diferenciaban entre planetas rocosos de agua líquida próximos y planetas de agua sólida lejanos, salvo que consigamos comprender supuestos procesos de migración al interior de los planetas jovianos.

Atendiendo a los simuladores por falta de alternativas, es posible que tras ello hubiera una gran colisión entre la prototierra y Thea, madre de Selene, un protoplaneta del tamaño de Marte que originó la Luna. Se elucubra con que ello sucedió antes de los 4,47 m.M.a., cuando se formó la primera corteza según los cristales de zirconita hallados, con océanos más salinos a temperaturas

hasta de 70°, y con abundantes fenómenos hidrotermales y volcánicos. Durante el “Hádico” -o “Haédico”, en referencia a Hades-, es bastante probable un “bombardeo masivo” de asteroides del tamaño medio de Ceres, que duró hasta los 4,2 m.M.a. en una primera fase en la que se produjeron varias vaporizaciones completas de los océanos, licuefacción de la corteza, emisión de vapor de agua y anhídrido carbónico, efecto invernadero galopante y esterilización a más de 1.000°, que debería haber dejado a La Tierra como Venus. Las rocas más antiguas datadas en el Canadá y Groenlandia son de poco más de 4,07 m.M.a.. En vez de ello, y a pesar de que el bombardeo masivo siguió sin dejar levantar cabeza al golpeado planeta con vaporizaciones parciales hasta los 3,9 m.M.a., a pesar de una menor luminosidad, de un intenso efecto marea de la Luna, y contra todo pronóstico y simulación que no tercie en exceso al resultado sabido, el planeta se enfrió alrededor de una estrella un 30% menos luminosa que en la actualidad.

No nos explicamos cómo hubo tiempo para andar un camino que no encontramos y llegar donde nada se divisa. Con masas y distancias como las de la Tierra y el Sol, se necesitan unos 1.000 millones de años para sincronizar rotación y órbita. No conseguimos reproducir más que muy parcialmente el proceso biológico en laboratorio en un callejón sin salida que tras la fase optimista de creer que era un buen comienzo, ha dado paso a una fase de negación en la que no vemos cómo de ello se pasó a un sustrato-ecosistema de moléculas menos hidrolizables que sintetizables en cooperación. Intuimos como esencialmente equivocado el relato geológico de la génesis vital, semejante ambiente tórrido, reductor y violento, nos confunde aún más: las estructuras pre-bióticas estarían datadas al final de ese periodo de solapamiento entre esterilización y creación, de “Runaway Greenhouse Effect” y oxidación.

En el caso más favorable de lo que W. Schopf llamó biogenicidad, y suponiendo que las “isuasferas” y demás candidatos no fueren biomorfismos -falsos pseudomicrofósiles cristalinos-, Mojzsis en base a la comparación de isótopos C_{13}/C_{12} en Groenlandia, establece reacciones sintéticas hace 3.830 millones de años; y en base a isótopos de hierro oxidado con el oxígeno que segregaban en 3,7 M.a. (también reaccionó con el metano, provocando una drástica reducción de éste potente gas de efecto invernadero desembocando en lo que se denomina primera Superglaciación, de las que la última conocida es la del Pre-Cámbrico). La ventana de construcción desde moléculas complejas y mundos pre-bióticos, pasando por los progenotes pre-RNA y su evolución hasta el antecesor celular LUCA -ya con proteínas, DNA, ATP, autotrofia,...-, resulta un lapso de entre 70 y 370 millones de años en condiciones ciertamente “a priori” frágiles y forzadas, (algunos modelos indican que por ajustes en las órbitas de Júpiter y Neptuno, en esa era post-hadeica, coincidió con el “bombardeo tardío”, que debió aportar grandes cantidades de energía, moléculas complejas y... bifurcaciones amplificadas, extinciones masivas,... marcha). Los primeros microfósiles confirmados datan de los 3,4 Ma (M. Brassier) y ya fotosintetizaban. Rasmussen ha datado microfósiles de ambiente hidrotermal en 3,2 M.a. El “planning” no nos cuadra, pero cuadró.

Los Progenotes fueron la primera configuración moderada suficientemente próxima al óptimo del flujo constructual -eficiencia-, que encontró al borde del colapso materia, energía, espacio, tiempo y orden -se fortificó y trascendió- sin caer en la insolvencia o la turbulencia. Tal vez no necesitaban reproducirse sino copiarse unos a otros las recetas, para ofrecerlas en sus restaurantes con cartas, ambientes, decoración, trato, luces,... parecidas, pero distintas: compartían y competían por fragmentos de moléculas de información, en sistemas de mercado, que queremos interpretar como “reproducción horizontal” (TGH). Tal vez almacenaban producto en la nevera. Tal vez se separaban por no poder salir de sus locales o poros sin una membrana que les permitiera la transcendencia fuera. Tal vez utilizaban intermediarios que les facilitaban las reservas o las compras. Algunos inventaron la comida a domicilio y otros los “food truck”. El Principio de Mínima Diferenciación de H. Hotelling, propone que la tendencia en sistemas homeostáticos es a la homogenización de la oferta con la madurez de los mercados (menos productos más parecidos en más puntos de venta). La metáfora retórica es tanto o más válida como la alegoría matemática para

proponer una hipótesis... lo que se torna al elevar el objetivo a teoría.

G.E. Woese y C. Fox anunciaron en el 77 un árbol sin raíz con tres dominios en vez de los cuatro reinos eucariotas y uno procariota o monera. No hubo un Progenote, como no hubo una LUCA (autótrofa con DNA y ATP), no hubo una LACA (archea), ni una LECA (eucariota), o no hubo una Eva. La transferencia de información horizontal, TGH, es tanto más intensa cuanto más sencilla es la vida... o que nos lleva por extrapolación a conjeturar tiempos pre-bióticos sin reproducción. Los más oportunos llegaron, compitieron, evolucionaron, colaboraron, conquistaron el espacio y el tiempo ocupado por anteriores configuraciones, en los drásticos cambios... para cada nicho, para cada pregunta, para cada necesidad, de entre todas las posibilidades. Toda emergencia procede de insistir en una situación desesperada y degradada, -regresión histórica o pérdida irreversible-. Los Sistemas Vitales se las arreglan bien viviendo en el filo de la navaja: necesitan sostenerse en el límite del desorden -que es vivir- para no desmoronarse en romántica armonía. ¿Es prebiótico el mercado de la restauración? ¿Están vivos los mercados? y ¿la Bolsa?

Si nuestras hipótesis fueran correctas, no deberíamos estar enunciando éstas hipótesis. Condiciones que no pudieron ser demasiado extremas, pues un ambiente reductor con agua líquida como disolvente, limita las opciones (salvo a altas presiones o concentraciones)... pero desde éste enfoque, la variabilidad determina la adaptabilidad y viceversa, la resiliencia a la homeostasis y viceversa, la trascendencia a la exclusividad y viceversa,... La evolicidad estuvo en los primeros y convulsos tiempos tanto más concentrada respecto a nuestros días, cuanto mayor era la la relación entre ambas inestabilidades, lo cual llevaría a pronosticar que en un hipotético planeta que halláramos en el futuro, cuanto más irregular y excéntrica fuera su órbita, más caprichosa la actividad de su sol, más inclinado su eje de rotación, más activa su dinámica de placas, su clima,... -siempre sin llegar a entrar en el ciclo del colapso por error-catástrofe-, mientras tuviera agua líquida, presión atmosférica, magnetosfera y disponibilidad de energía y elementos para la síntesis, antes surgiría la vida y con mayor velocidad emergerían niveles más complejos.

En alusión al cuento de los cuencos, los “buscadores de planetas” han llamado “zona ricitos de oro” a la órbita de una estrella que tiene potencialmente agua líquida. La versatilidad del agua líquida como solvente y la estructura tridimensional de la química del carbono son características “per se”, independientes del tiempo y del espacio, al menos en nuestra Era Cosmológica. Por extensión el concepto aplica economía y a la ecología a través de la matemática multivariable, como el intervalo de las variables del entorno en que una estructura disipativa trasciende entre el estado máximo de entropía -en el equilibrio de la dejadez, inerte, la energía útil del sistema se ha disipado: óptimo paretiano o maximin-minimax-, y el estado máximo de fragilidad ante el colapso -en el punto donde un incremento menor de la complejidad, convierte en atractor al error-catástrofe o a la revolución-.

El “intervalo ricitos de oro” en que encontraremos vida por todo lugar donde busquemos es más complejo que una órbita relativamente restringida en sus condiciones, pero es más estrecho que la temperatura de liquidez del agua (el incremento de un 10% en la temperatura podría llevar a un efecto invernadero retroalimentado y un solo un 40% a vaporizar completamente todos los océanos). Cuanto más animado esté el ambiente, más compleja y veloz en la emergencia de nuevos modelos de organización de la información. Cada nivel de jerarquía tiene su orden de magnitud de tiempo: la vida prebiótica tuvo su velocidad “química”, los protogenote, procariota, las colonias, las eucariota, los tejidos, los órganos, los organismos, los hormigueros, las culturas,... una reacción química es más rápida que la osmótica de una membrana, la acción enzimática es más rápida que la codificación de una proteína, la vida de una célula tiene otras referencias temporales que la vida de una persona, la vida de un ciudadano respecto a la vida de la civilización a la que pertenece,... nuestra red neuronal no es más que una red hormonal mucho más rápida.

Dadas las inmensas distancias en el espacio, para salir de éste planeta primero emergerá una

solución a la turbulencia de nuestros excesos como especie y cambiaremos el orden de magnitud temporal. Viajarán sistemas vitales emergidos de nuestra holística a visitar sistemas similares, tal vez contruidos por extraterrestres, pero no serán ni ellos ni nosotros quienes viajemos para encontrarnos a hombrecillos verdes de nuestro nivel, sino sistemas que no sabemos como serán, aunque tal vez comenzamos a intuir como culturas mixtas cultura-máquina-información. Los extraterrestres existen pero sólo viajan los Borg, o algo parecido...

La consciencia no comparte las propiedades con las redes neuronales de un cerebro de vaca; la suma de la bondad de los creyentes en el amor crea la Inquisición; las buenas intenciones no producen necesariamente buenos resultados. No son fractales como las redes hidrográficas; una pluma al microscopio está hecha de plumas; los bronquios o las venas; las ramas de un árbol;... hasta la bifurcación... hasta que emergen propiedades y atributos que no se comparten entre escalas. Pretender que una partícula entienda lo que es posición y cantidad de movimiento es pretender que un calamar hable castellano: ¿indeterminación o arrogancia? La química prebiótica, la vida, las colonias, las bacterias eucariotas, los organismos pluricelulares, los termiteros, las culturas,... son rupturas de simetría fractal y no comparten conceptos, lenguaje, ni todos sus atributos.

La vida crece y va cambiando según patrones que dispone la información genética, -y memética, y temética-, y el entorno; pero tiende a inevitablemente a la decrepitud, al incremento de la entropía, de la aleatoriedad,... hasta reinventarse reproduciéndose. Todo sistema, en toda escala jerárquica, por todo el Universo, ha sobrevivido creciendo y se reproducirá a saltos. Algunos que no nos jugamos becas o cátedras, nos podemos permitir el lujo de la humildad y aceptar que ni matemáticas ni pronósticos son fiables más allá de tendencias de nuevas propiedades emergentes, que cambiarán todo lo previsto. No podemos pronosticar tras una bifurcación, a pesar de que el método científico exija pronóstico.

Las emergencias tienen propiedades matemáticas que ya hemos enunciado: impredecibilidad, irreductibilidad, intelegibilidad, auto-organización, indeterminación, pero también contingencia. La emergencia repite patrones -algunos atributos son invariantes en la transposición de escalas- y tiene a su vez una "atracción" a copiarse a si misma, según criterios que solo somos capaces de identificar una vez sucedidos. Quien se atreva a predecir el futuro de Internet, no será quien explique sesudamente el porqué sucedió. La matemática del caos nos demuestra que la vida es contingente y convergente, y por ello existirá por doquier. Ni en Economía ni en Ecología pronosticamos características de la emergencia, salvo generalidades como que será más compleja, auto-organizada, que tendrá sistemas de trascendencia, metabólicos y osmóticos, que será oportunista, más adaptable y con mayor evolicidad, más disipativa.

Si por circunstancias externas el medio se aletarga o se pasa de fluctuaciones, por estático o por dinámico, por no tener nada que ganar o no tener nada que perder, por parálisis o abuso, el sistema degenerará al óptimo paretiano (Marte al enfriarse el núcleo, tal vez sin haber concentrado suficiente hierro, remitir la tectónica, anularse la magnetosfera, y ayudado por una menor gravedad perder atmósfera), o entrará en hiperciclo de los excesos, del consumo por encima de la capacidad homeostática, de la reacción en cadena y el error-catástrofe (tal vez sucedió en Venus con excesiva actividad geológica, floja magnetosfera, incremento de la luminosidad o efecto invernadero sin termostato, al vaporizarse el agua y no poder fijar carbono con sílice y calcio); o suceda en el futuro de nuestro planeta: extinciones, explosión demográfica, colisión de un meteorito,...

Por oposición a la Hipótesis de Gaia de J. Lovelock, según la que la vida modifica el medio para que haya más vida, P. Ward enunció la Hipótesis de Medea, por eso de matar a los hijos de otros, como los leones machos, por la que la vida modifica el medio para suicidarse, - intoxicación por oxígeno, superglaciaciones, efecto invernadero, riesgo nuclear,...-. Cual adolescente alocado, buscando chutes de adrenalina, cuanto más sobrevive al borde del abismo, más dura se hace. Las

erupciones volcánicas y la actividad del hombre aumentan la cantidad de anhídrido carbónico en la atmósfera por encima de la capacidad del sistema en absorberlo, lo que lleva a la liberación del permafrost y a la deforestación, que aumenta la evaporación y acidez, que sube la temperatura, entrando en un ciclo autodestructivo y al supercalentamiento. Si éste no es suficiente como para vaporizar toda el agua líquida, la ansiedad del silicato de calcio a captar anhídrido carbónico llevaría a largo plazo de nuevo al enfriamiento, actuando de termostato a costa del pH de los océanos. Catástrofes que pueden convivir o despejarse a otro sistema, ganando capacidad de flujo con aumento de complejidad.

Todo es relativo: desajuste y desbarajuste se compensan según reglas conocidas en evolución y cuando se pasa de revoluciones, en vez de griparse, el sistema se reinventa las reglas,... pero no somos ni seremos lo suficientemente listos como para pronosticarlas. Establecerse en las proximidades del desastre es tan negativo para el juicio del conservador como garantía para la conservación, pues a pesar de la aparente inestabilidad, precisamente por la dinámica, “diversidad” y “cosmopolitismo” en las crisis se maneja mejor al personal y son máximas adaptabilidad y evolucionidad, y en vez de confort occidental, error-catástrofe AlGorero o Apocalipsis cristiano, la adaptabilidad de la diversidad juega su papel rejuvenecedor.

El hombre ha creado infinidad de artefactos precisos y fiables, que en nuestra arrogancia declaramos por su calidad, cuando si se averían o si las necesidades o modas o prioridades cambian, se tiran en absurda asignación no-óptima de recursos, y por ello de escaso futuro y estrecha funcionalidad. La calidad es porquería, y de la mala: la caminata óptima es la opción reversible, y el tiempo pasa a ser una variable cualitativamente indistinguible de las demás. Al enchufar un sofisticado y caro artilugio, ya está muerto de equilibrio. La vida ha aprendido lo contrario que el hombre: para mayor duración tiene más valor la chapuza, las versiones beta y la impredecibilidad... que el diseño, la calidad, la optimización, la fiabilidad,... pues de todos modos hay atracción por la convergencia de conjuntos de estados locales similares.

Matar es morir. Vencer es perder. La partida de ajedrez llega al “mate mutuo”, situación en la que cada jugador está en disposición de poner en jaque al otro, declarándose las tablas entre ambos tan próximos a matar y a morir a la vez. La homeostasis que nos aleja de ambos extremos tiene un límite: que no haya modelo de información escondido en el caos candidato a negociar con la variabilidad del medio, lo que será menos probable cuantos más niveles de emergencia haya dado tiempo a desarrollarse. Cual mono ciego, la emergencia será convergente o divergente ante el riesgo de que no haya rama en el siguiente salto, llevando al sistema de nuevo, y en cada ocasión más rápido, a la homeostasis: al desequilibrio sostenible. Siempre sorprende que los monos no se caigan de los árboles, pero Lucy murió de eso. “La vida es ondulante”, decía Montaigne.

La Falacia Mecanicista y Romántica nos confunde y retiene el cambio de paradigma: vida en armonía es un oximorón y equivale a muerte, no hay un orden natural, ni moral, ni social, ni político, ni un equilibrio, ni una sucesión de estados ideales. Los estados ideales no son bellos, ni justos, ni solidarios, ni sostenibles, ni buenos. La chapuza, el olvido y la complejidad son la norma, la calidad, la simetría y la obediencia matemática la excepción. Un sistema es vital por disipativo, por inestable, y solo la irreversibilidad, que es olvidar, es fuente de orden. El equilibrio es provisional... una excepción. Se acabó el romanticismo New Age. Se acabó la estabilidad. Lysenko era un camelo oportuno, excusa del régimen. Se acabó el ecologismo urbanita. Se acabó la armonía Hippie y la sociología Hipster. Se acabaron las metas cumbayá. Se acabó cualquier opción a considerar el Fin de nada. Se acabó la gratuidad y marcha atrás de todo experimento, las segundas oportunidades. Estamos inmersos en un cambio radical de paradigma, en una crisis de las ideas: ni Gaia ni cualquiera sistema social o económico, ni el Universo, ni la desertización, ni la ecología, ni la fotónica, ni la historia, tratan de armonías sino de desequilibrios. No tratan de estadística sino de probabilidad, de la paradoja de transformación de energía en entropía -cantidad y calidad-, de lo que

se conserva en lo que no se conserva,...

La sociología y su brazo armado, la política, incluso la democracia como normalización por el teorema central -sumando las distribuciones de cada corriente ideológica, se tiende a la normalidad, pero imponiendo la mediana de la mayoría como media, surge el conflicto entre distribuciones no-normales-; tratan del conflicto, de la crisis, de la inestabilidad, de la desigualdad, de la desinformación, de la insostenibilidad, la insolidaridad,... del engaño, de la manipulación,... de la ignorancia y la chapuza, el olvido, la limitación y la incertidumbre, y es a través de las discusiones y las guerras, de procesos degradativos e históricos, que emergen nuevos modelos y progresamos. Toda emergencia es una solución desesperada -promoción de un microestado improbable- a una situación degradada pendiente del colapso (degradación es por definición: regresión irreversible de la potencialidad, grado de olvido de las condiciones iniciales... entropía). Ante la demanda de más flujo que gestionar, la vida es tomar el camino difícil del ahorro, la organización y el trabajo, ante la opción del consumo, la entropía y la temperatura. Aceptarlo es andar el solitario camino que pocos transitan entre el Patio de Colegio y el Parlamento, entre la zona regresiva de confort y el progreso al que nos puede llevar la degradación.

Monod: “Ahora sabemos que el hombre está al margen de un Universo sordo a su música, indiferente tanto a sus esperanzas, como a sus sufrimientos y crímenes”. La fase de negación a Nietzsche, con dificultad va avanzando a la de negociación de una Nueva Alianza. Ni por ecología y por economía se puede tener el máximo de todo a la vez -confort y rentabilidad, productividad y resiliencia- y hay que negociar equilibrios locales e interinos, siempre a punto de morir, que es vivir con opción a adaptarse al contexto. Vida, evolución y emergencia son vulgares, conflictivos y convergentes en el Universo: sin salir al espacio sideral, podemos categorizarlos con muchos y diversos ejemplos. Cual vórtice local en cualquier modelo turbulento, repetido en espacio, tiempo y escala, el atractor vida que ordena su interior a costa del desorden exterior, no es concebible como microestado excepcional. “Si comparamos la vida con un fenómeno de auto-organización de la materia en evolución hacia estados cada vez más complejos, en esas circunstancias bien determinadas, que no parecen ser una excepción, la vida es predecible en el Universo y constituye un fenómeno tan natural como la caída de los cuerpos” (I. Prigogine, en la Nueva Alianza).

La encontraremos en todo sistema complejo de reducibilidad desconocida -linealizable sin conocer el margen de error-, alejado del equilibrio que por almacén de energía para el trabajo, despejen entropía a otros sistemas,... encontrarla es aceptar lo que miramos como es, no como nosotros hemos decidido que debe ser: idealizado, modelizado y encorsetado en un sistema integrable, lineal e independiente de la flecha del tiempo. El Teorema de Inclusión determina que en un sistema lineal -linealizado, que es estructurado en componentes homogéneos reducidos-, toda transformación de sus referencias se puede descomponer en una parte conmutativa y otra antisimétrica (es anamorfismo). Con reversibilidad no hay muerte; sin muerte no hay vida.

Los grandes sabios que abrieron ventanas, también han hecho mucho daño, estableciendo respuestas que ocuparon las preguntas mal enunciadas hasta que se replantearon. Desde el divorcio sublunar proclamado por Aristóteles -el sabio más prolífico en cagadas de la historia, y por plantear preguntas: grande- de las matemáticas y la naturaleza, a Einstein y sus dados, pasando en lo que aquí aplica: el buenismo del hombre natural de Rousseau, y la armoniosa Naturaleza que se ajusta a sí misma de Voltaire. La idealización y equilibrio han ayudado al avance de la Humanidad, al precio de la desorientación provocada. Modelos simplificados en pose hipócrita de fotógrafo de bodas, que externalizan y desprecian las variables ocasionales, desconocidas, difíciles, imponiendo la virtualidad lineal y la periodicidad de las zonas cómodas: campana de Gauss, mercado perfecto, gas perfecto, movimiento sin rozamiento, choque elástico, superficie sin grosor, sin impurezas, insignificante, despreciable, homogeneidad, sistema aislado, métrica euclidiana, cisne blanco,... constantes universales.

III. EL UNIVERSO

¿Por qué no recordamos el futuro?

Otro paradigma:

El universo rota temporalmente sobre si mismo, conservando su momento angular.
Función de onda del Sistema Solar.

METAFÍSICA

Como hay biblias canónicas aprobadas en Concilio y libros apócrifos, hay relatos científicos autorizados y también heréticos. Lo oficial está siempre basado en una fe implícita, en supuestos no declarados. Los chamanes deciden que es paradigma, y una vez han sentado cátedra y obtenido la energía potencial que da ocupar la trona, la historia oficial a menudo muere con ellos. No puede haber Teoría de Todo si no es en base a un único paradigma que pregunte sobre Todo, y mientras los supuestos sobre la reversibilidad de la fricción sean distintos en las mecánicas (inercial sin rozamiento, con rozamiento termodinámico o entropía, y elástico e indeterminado), no habrá una Mecánica. Sin haber leído a Lope, el estonio J. von Uexküll creó la palabra “Umwelt” -entorno o mundo subjetivo, que es la realidad de cada ser vivo, según lo que le es útil de ella- y por el poder divino de nombrar, pasó a poseer tan universal concepto. Cada quien vive en su conjunto de preguntas, prejuicios, lenguajes, conocimientos, vicios, intereses y justificaciones: en su paradigma. Unos viven en sus mundos de Yuppie, otros en mundos que no comprendemos y por eso no estamos con ellos de acuerdo, y apenas nada de la Verdad compartimos con un gusano sobre la descripción de la realidad.

Entre el solipsismo y el existencialismo, somos observadores encerrados en peceras de distintas formas, tamaños, colores,... modelizando la escasa realidad a la que tenemos acceso a través de nuestros sentidos e instrumentos, con miedo a tocar con la nariz el cristal. Matemática y poesía son lenguajes de programación simbólicos que modelizan la realidad en diagrama de flujo según las condiciones iniciales, principios, selección de variables relevantes, detalles, escalas de aplicación,... algoritmo, sesgo. Rima y métrica ofrecen rigor al desarrollo desde unos principios a sus consecuencias,... que consiguen invalidar los supuestos de partida... o no. La metáfora relativista tiene su lírica, un avatar de videojuego su personalidad, y el Guernica, un profundo análisis. Los modelos matemáticos -cosmológicos, físicos, demográficos, climáticos, ecológicos, económicos, sociales,...-, y la metáfora poética -teológica, ética, estética, ideológica, histórica,...- convergen en el simulacro: “sistema en el que lo diferente se relaciona con lo diferente, por medio de la propia diferencia” (G. Deleuze).

Entre el experimento mental y el laboratorio, por disponer de cantidad casi ilimitada de monos de Morel electrónicos, hemos inventado el modelo numérico, la alegoría algorítmica que idealiza la realidad en base a principios y reducciones de lo definido irreducible. La fuerza bruta del cálculo, es mucho más barata que la observación y la experimentación y no requiere de tanta “finezza” en los plateamientos. Razón y lógica solo verifican la coherencia de los axiomas de simplificación, explícitos e implícitos, con un nivel de tolerancia a barrer bajo la alfombra las profundas contradicciones que siguen teniendo todas las teorías físicas. Cuentan que por fama de poco hablador, llamaron Dirac a la unidad de una palabra/hora: “El objeto de la ciencia es hacer que las cosas más difíciles puedan ser explicadas de forma sencilla. El objeto de la poesía es expresar las cosas simples de manera incomprensible. Ambas son incompatibles”. ¡Habló demasiado! Ni son incompatibles, ni la poesía habla de simplezas, ni la ciencia es reducible, sino ocasionalmente, localmente -en espacio, tiempo y escala- linealizable, lo que nos provoca muchos inconvenientes.

¿Mapa o territorio? (Baudrillard). La Naturaleza no obedece a ninguna teoría, y toda teoría acaba en traición a sus axiomas, pues arrogante se enfrenta a ella, en vez de hacer un ejercicio de autocritica. Los modelos teóricos virtuales fuerzan a un diálogo en una lengua para nosotros a menudo difícil, pero que a la realidad le resulta escasa. Si fuéramos perros interpellando a la Naturaleza a ladridos, exigiéndole que nos responda algo complejo de modo tan sintético que lo entendamos. Aturullamos a la realidad, la atropellamos, mutilamos, deformamos, capamos,... sin respeto. Exagerando a Hegel convergemos hasta al marxismo de la Disonancia cognitiva: si la realidad no se ajusta a la imaginación, el paradigma resiste y cambiamos la realidad. Si es necesario, la manipulamos para que diga lo que queremos oír, pero la realidad pasa de nuestras teorías maqueadas y maniqueas. Palabras y números tienen precisión finita con información casi infinita. D. Diderot “La ignorancia

está menos lejos de la verdad que el prejuicio”, y con todo lo razonable del criterio que se quiera, un Principio, un Axioma, una Idealización, un Paradigma, son prejuicios.

Los simulacros son de su tiempo y su espacio, de sus prejuicios y métricas, su escala de aplicación y su margen de error, pero no hay simulación que abarque la realidad al completo. Ya podemos contestar a la Reina de Inglaterra que por carta preguntaba a la London School of Economics “¿Por qué no lo vieron venir?”, y de paso contestamos a Asimov, o en general a todos los que esperan algo del Destino: un modelo no puede ser igual a la realidad en todo espacio, tiempo y escala, -mecanismo de Laplace-, pero pueden establecerse sucesiones discretas de aproximaciones suficientemente útiles. La realidad alejada del equilibrio no tiene un modelo más sencillo que ella misma, sino aproximaciones parciales de perspectivas idealizadas y subjetivas dentro de cada paradigma, que van sumando lo que se acerca asintóticamente a una virtualidad que construye el Discurso, sea político o científico. La teoría de las bifurcaciones y el caos tercia con fuertes argumentos en contra de Harry Seldon de Trantor, pero entonces ¿por qué existen programas de funcionamiento de la realidad que concentran procesos, según normas a las que llamamos leyes de la física?

La retórica o el dibujo pueden ser tan válidos como la matemática para definir un modelo. El abuelo de Darwin ya versaba de un Universo cíclico en expansión y contracción. En Eureka, Edgar A. Poe adelantó 70 años las hipótesis relativistas en prosa, considerando el espacio-tiempo de cuatro dimensiones, la velocidad limitada de la luz como solución de la Paradoja de Olbers, el atomismo o el propio Big Bang. Modelo es imaginación encorsetada por un lenguaje matemático, gráfico, metafórico,... para controlar nuestra tendencia al delirio. Caricaturas que suponen la objetividad en la descripción del amor por enamorados con categoría de expertos por estar enamorados. Lo social se contamina de contabilidad y lo científico de axiomas. La utilidad impone una Selección Natural entre poesías, programas y teorías, sobreviviendo aquellas que resumen mejor nuestra percepción de la realidad. Nuestros sentidos cambian con la tecnología y nuestra realidad así, también. Las metáforas conforman alegorías, épicas y mitologías, y de su síntesis, la Cultura. Las simulaciones, “consensos científicos”.

La lógica aristotélica de proposiciones funcionó hasta hace pocos siglos en burocracia y formalismos retóricos, sin mediar simbología matemática. De Rerum Natura imaginó la cosmología atomista en formato poema. Hay simulacros deterministas (predecir un eclipse), experimentales (en el mes de Agosto los niños tendrán vacaciones), contables (lo que se paga se deduce de la deuda), estadísticos (la temperatura media subirá entre 1 y 5 °C en los próximos 50 años), teoría de juegos (equilibrios entre conservadores y progresistas), lógicos (retóricos, dialécticos,... teoría de grupos), programación lineal (Problema del Viajante), fractales (cartografía), multivariantes o caóticos (emergencia evolutiva),... y a menudo un mismo sistema se analiza desde varios o todos los puntos de vista matemáticos sin que ofrezcan, ni el mismo resultado, ni la misma fiabilidad. El héroe de una épica puede ser tomado por villano en otro relato.

La misma existencia de un “Mainstream Científico” no resulta metodológicamente científico, sino un sesgo implícito esgrimido por el academicismo -comisariado de dogmas y axiomas-, la moda o la repercusión mediática. Fueron consensos en Grecia que el hombre no podría volar o en la Edad Media que La Tierra era plana. La Verdad es una decisión, una selección de paradigma entre los modelos imaginados, una síntesis negociada entre la resistencia -mantenerse en las simplificaciones- y el cambio -novedad y progreso-. Unas simulaciones utilizan el soneto o la rima asonante, otros las reglas y comandos informáticos, y algunos la métrica hiperbólica de Mikowsky (relatividad especial), o la logarítmica. Cajones como la EBBT o la Teoría M son repositorios en los que se ordenan teorías de diversa falsabilidad y fiabilidad, proyecciones cartográficas Mercator que si se toman por absolutas deforman la realidad geográfica de la Antártida.

Toda interpretación de la realidad tiene su Cosmología, hasta el arte, las ideologías o disciplinas pseudocientíficas como la economía o la astrología, tienen sus manías. Los científicos, que no la

Ciencia, tienen sus prejuicios: hipótesis a cuya demostración se renuncia de modo provisional y los “pares” -amiguetes- tácitamente lo aceptan como mal menor. La generación de hipótesis peregrinas sobre el mismo Origen es tan antigua como el Hombre. Metáforas, programas y simulaciones cosmológicas, -con palabras y libros, código y software, y matemática- argumentan y justifican modelos sociales -religiones- y culturales -morales-. Desde antes de los mitos de las primeras civilizaciones, de Tohu y Bohu, desde antes incluso de la Creación en 7 días, de Kaos, Kronos y Gea, a partir de las observaciones de nuestro entorno, hemos ido proponiendo extrañas ideas sobre cómo empezó nuestra absurda presencia. Ante la observación de la realidad vamos en ocasiones añadiendo y en ocasiones deconstruyendo simulacros. Para explicar el movimiento de todos los astros bajo el Principio Geocéntrico, se llegaron a sumar 56 “Esferas Celestiales”, ¿metáfora, diagrama de flujos o consenso científico?

Suponiendo que la realidad es una máquina racionalizada, un Universo de Derecho legalista, en el que nada está por encima de su Ley y no puede ser arbitraria, y que además fuéramos capaces de llegar a entenderlo (pretendía Averroes explicar cómo un ser percedero podía intentar comprender las verdades universales), un reloj no sabe pensar como es un relojero, ni sus esperanzas y temores, qué lo motiva,... ni una neurona un cerebro, ni un hombre un pueblo, (aunque contra toda evidencia científica en contra, así lo afirmen todos los políticos). Isaías (55:8): “Porque mis pensamientos no son vuestros pensamientos, ni mis maneras son vuestras maneras, dice el Señor”. Con todo ello en contra, con la arrogancia del ignorante y la suerte del novato, la Ciencia se apuntó al carro metafísico de deducir lo que las religiones establecían como Principios Revelados. Contra todo pronóstico, pues la razón es un modo evolucionado para la justificación de los privilegios que consideramos nos conviene, la razón ha demostrado ser un potente lenguaje descriptivo, aunque también establezca Principios y Prejuicios implícitos (dogmas ateos). La Verdad es cierta mientras permanezca su paradigma. Según perecen unos, se reproducen y nacen otros.

Andamos a ciegas sin bastón y la probabilidad de darnos contra un muro es pequeña en cada paso que extrapolamos, pero grande si andamos un rato. La manzana es modelo metafórico que extiende su aplicación a Júpiter. Al ampliar con instrumentos nuestros sentidos a tiempos, distancias y detalles mejores, tomamos por cierto lo que ha funcionado a otras escalas con otros supuestos, lo cual resulta operativo, a cada paso sin tropezar nos envalentonamos. A veces ello lleva a una acumulación de “esferas celestiales” o deformaciones cartográficas, hasta que hay que cambiar el algoritmo y las variables relevantes del modelo de simulación, principios o condiciones iniciales. Desde la perspectiva semiótica, un modelo metafórico, gráfico o matemático es idioma, un código, una herramienta, un modo: no es la realidad. Si me tiro por la ventana caeré por la gravedad y no por orden de las matemáticas, a una velocidad dependiente de G, no exactamente igual a la que se calcularía con las ecuaciones de la Mecánica Clásica, sino de la Relatividad.

El modelo de Newton explicaba con precisión las leyes de la dinámica universal, y al cambiar de escala Einstein no le mejoró en los pequeños flecos que fallaba, sino que a pesar de haber previsto con éxito la existencia de Neptuno, la derrumbó, literalmente la demostró equivocada, para construirla de nuevo. Útiles y falsas, las matemáticas no son la realidad, como una descripción de un ánimo no es el ánimo, pero nos sirven como modelo a un buen nivel de aproximación. Aunque esa sea la esencia de la ciencia, un modelo no puede obligar a la realidad a ser de manera que le de coherencia a si mismo. Las matemáticas son la burocracia del pensamiento científico, estrictos procedimientos de desarrollo de un argumento, que aseguran la consistencia sobre unos principios, pero no estos en si mismos. Con observaciones veraces desde perspectivas veraces, se pueden verificar con limitaciones las verdades que alguien paga por demostrar. Un modelo numérico tonto muy elaborado matemáticamente o metido en un ordenador muy potente, resultara una muy potente tontería, que interesará tal vez disimular confundiendo precisión con exactitud. Es la realidad la que manda, el simulacro el que se debe ir modificándose según las observaciones y preguntas, y no las matemáticas, ni la programación o el lenguaje que describen las observaciones las que limiten las opciones... Principio de Oportunidad: las metáforas tienden a enviciarse de si mismas.

¿Es la música un modelo matemático o una expresión de las matemáticas? Ante la complejidad del código binario de un procesador se crearon lenguajes ensambladores, perdiendo eficiencia y ganando utilidad. Preferimos lo comprensible a lo eficiente, y los ensambladores se generaron con lenguajes de programación, estos con generadores de código. Creamos la programación orientada a objetos y la computación cognitiva permite construir modelos, que en el fondo son matemáticos, con lenguaje natural. Complicamos las herramientas de representación de la realidad, hasta que para entenderla invocamos la simplicidad que reside en el origen. La metáfora es modelo poco eficiente en uso de la capacidad de proceso del cerebro, poco conciso, pero muy formal para que cualquiera pueda programar y útil para que cualquiera pueda comprender. El modelo es metáfora tanto más profunda e inútil cuanto más próxima al código binario. ¿Es la cosmología un modelo matemático o una expresión de las matemáticas?

Las metáforas de Aristarco no sobrevivieron al academicismo de la época, pero se reprodujeron tras larga hibernación a través de Ptolomeo-Copérnico-Bruno-Kepler-Newton, que se reprodujeron en el saber colectivo a pesar de competir con la cosmología de la religión. Darwin-Wallace acabaron con la Era de la Cosmogonía, pero no han podido con la “moral naturalista o moralismo natural” y así Relatividad y Mecánica Cuántica pudieron desarrollarse en un nicho con menor presión, aunque meritorio por los escasos medios. Hoy disponemos de observatorios y colisionadores, seguimos creado nuestros propios prejuicios pseudocientíficos y seguimos elucubrando con la única ventaja de que sabemos de las hipótesis que son falsas e interinas, vivas, y las planteamos como seguras aproximaciones a ser superadas en el más breve tiempo posible, tal vez conscientes de que hasta hoy no hemos acertado con ninguna, no ha habido verdad que no se haya derrumbado, y sin embargo cada vez entendemos mejor lo que está cada vez más lejano en el tiempo y espacio, pero sobretodo en escala. La seguridad de la muerte nos hace sentir vivos y la duda, seguros. A oscuras extrapolamos a mayores distancias, escalas o detalles, lo que funciona en terreno conocido, hasta intuimos que nos perdemos, y debemos retroceder algunos pasos, cambiar de perspectiva y seguir. Destrucción Creativa lo llamó Schumpeter.

La certeza, el acuerdo, la simplicidad, la elocuencia, la elegancia, la simulación o el simulacro, no son Ciencia sino herramientas. La Gran Explosión es consenso de los científicos, pero ¿lo es de la ciencia? La fuerza desconocida que provoca la Hiperinflación es consenso, la energía contenida en el vacío es consenso, las partículas exóticas son consenso, el multiverso es consenso,... Estoy seguro que esta Hipótesis es falsa. La excepción invalida la regla. La duda es el único consenso científico. En ciencia, y en mecánica cuántica en particular, abundan los resultados correctos por las razones equivocadas. Hoyle pretendía la validez del Principio Cosmológico Perfecto, pero el “Mainstream” de sesudos académicos, a la vez que niega a Hoyle por justificar su modelo estacionario, asume su Principio y lo extiende hasta el infinito y más allá, con prejuicio de isotropía y equivalencia no sólo al espacio, sino al tiempo y a la escala.

El paradigma de un Modelo Cosmológico de Expansión espacial y Perfecto, a partir de una Gran Explosión no explica, o al menos reclama dudas respecto a:

- II. La fluctuación cuántica de la Nada: si no había cuantos ¿por qué iba a haber leyes cuánticas?
- III. La violencia en una supuesta Explosión.
- IV. El paso matemático sin causa de infinito a finito muy grande y muy pequeño, y viceversa -Singularidad-.
- V. La Ley de los grandes números, ¿o tal vez sean casualidades kabalísticas?
- VI. El número de dimensiones (¿2+1? ¿3+1? ¿4+1? ¿3+2? ¿3+3? ¿4+4? ¿9+1? ¿10+1?... ¿56?) y su distinta naturaleza espacial-temporal.
- VII. La asimetría (materia/antimateria –asimetría bariónica-; que la entropía aumente, recordamos el pasado pero no el futuro, el efecto no genera una causa,... ¿o sí?)
- VIII. El Problema de Horizonte y Curvatura (el Universo no tiene tiempo para ser tan grande).
- IX. La baja o incluso nula entropía inicial a tan altas temperatura y presión.
- X. Las bruscas transformaciones en las propiedades de condensados de bosones y fermiones.

- XI. La aceptación de tantas constantes "divinamente" dadas: la velocidad de la luz, la masa del electrón, la vida de un muón, la constante cosmológica, la permitividad en el vacío, la estructura fina, la constante de Planck, la densidad de materia, la proporción fotón/barión,...
- XII. La difícil Unificación de la Gravedad con las 3 fuerzas básicas cuando nos aparece además, reclamando su candidatura, una Energía Oscura.
- XIII. Lo antiguos y potentes que son los cuásares.
- XIV. La conservación de la energía en la aceleración de la expansión.
- XV. La configuración granulada según ondas acústicas de la CMB.
- XVI. La masa de los centros galácticos respecto al límite de Eddington. Los mecanismos de migración.
- XVII. Los modelos de fragmentación arbitrariamente distintos según la ocasión. La no existencia de estrellas G,K,M,L,T, anaranjadas, rojas y marrones de Población III.
- XVIII. La ausencia de estrellas de neutrones con rotaciones amplias y de agujeros negros intermedios.
- XIX. La distribución de velocidades rotacionales de las estrellas en las galaxias y en cúmulos.
- XX. La insuficiente participación de los halos en las configuraciones galácticas.
- XXI. El aumento o concentración de la materia oscura en las galaxias con el tiempo respecto a Z 's de cuando el Universo era una cuarta parte,...
- XXII. Las contradicciones sobre los requisitos de la materia oscura según cada aproximación (si disminuye con Z , tras la RCF debía ser escasa, ¿cómo justificar los cosmosomas o la temprana formación de galaxias?).
- XXIII. Las inconsistencias entre nucleogénesis y la génesis de materia exótica. ¿Cual es el mecanismo de "decay"?
- XXIV. La variabilidad, hasta en 2 ordenes de magnitud, según el método, de la proporción de materia oscura.
- XXV. La sobreabundancia de planetas, "metalicidad",...
- XXVI. Algunos resultados experimentales que indican lateralidad, densidad decreciente en las galaxias, decaimiento asimétrico, variabilidad en las constantes,...
- XXVII. La masa de los neutrinos y sus cambios de humor.
- XXVIII. La falta de resultados en atrapar monopolos, protones en desintegración, antineutrinos de Majorana, partículas supersimétricas, materia oscura, strangelets, axiones,...
- XXIX. Los experimentos de Aspect y la simultaneidad.

El Principio Cosmológico "suave" determina la homogeneidad y la equivalencia de las leyes naturales en todas las coordenadas del espacio: obliga a la conservación del momento angular. El Principio Cosmológico "perfecto" incluye el tiempo -la ley de la gravedad, la conservación de la energía o la velocidad de la luz, son las mismas desde el Big Bang-. El Principio Cosmológico "fuerte", reivindica la convergencia fractal de las leyes a todas las escalas: desde la cuántica se le ha bautizado también como Principio de Correspondencia... y volvemos al Umweltz contra la Gestalt (relativismo contra teoría de la mente, o nosotros somos la medida de todas las cosas) ¿Serían válidas las leyes con métricas distintas, con momento angular temporal, con velocidades de la luz dependientes de la longitud de onda? ¿y a escalas fractales?

En la Academia no están en el mismo nivel la Selección Natural o la Gravedad, con la EBBT y la Teoría M, ni estos con los multiversos o inflatones. Confundimos teoría con teorema, conjetura con hipótesis, o al menos, aunque nadie lo reconozca, todos actuamos como si así fuera, y si una observación no es útil, para no admitir nuestra ignorancia se relativiza. Hay algo que no cuadra, que suena desafinado al tocar juntos, en la misma orquesta, bajo la misma batuta científica, músicos de muy distinta categoría: desde el Principio de Equivalencia, el Big Bang, la Segunda Cuantificación, las GUT's (Grand Unified Theories), el Modelo Estándar, la Simultaneidad, las Simetrías y Asimetrías, con hipótesis, teorías, experimentos, observaciones astronómicas y microscópicas sin comprender. Formulaciones que descargan la carga de prueba a demostrar su falsedad, por estar enunciadas en retorcidas matemáticas y aforismos.

Bailarines danzando música más o menos afinada a ritmos inconsistentes y distintos. Desde el de la batuta, a todos los intérpretes con su actitud, intentan con cara seria, que el público no note la cacofonía, para seguir con sus líneas de financiación en cada una de sus zanjas de excavación. Es el conjunto y no cada intérprete lo que suena desafinado. Cada cual entiende como le conviene su paradigma o partitura: Bayesianismo Cuántico, o por contra, Decoherencia Cuántica -o Desacoplamiento de probabilidades por suponer no interacciones-, Discretización Coherente, Historias Consistentes, Vacío Cuántico Superfluido, Onda Piloto de Bhom, R Objetiva, Modelos de Colapso, cálculos de Regge, Triangulaciones Dinámicas,... Exégetas en una Jam Session con partituras de distinta calidad interpretadas por músicos de distinta destreza, todos con ritmos condicionados por las melodías vecinas, bailando con hipótesis implícitas, con prejuicios académicos, por el “Zeigeist”, pendientes de entretener al público.

Los problemas matemáticos se resuelven simplificando, contra una matemática que nos asegura que la realidad es linealmente irreducible. Cual poeta clásico pendiente de la sonoridad del verso, ocultando su escaso mensaje en oscurantismo y exotismo, en las últimas décadas estamos escondiendo los flecos en las matemáticas hasta el absurdo, porque las matemáticas funcionan y no hay experimentos para probarlos, no porque según el método científico describan la realidad. Describimos modelos de supercuerdas o microgravitatorios, que no pueden ser probados con experimentos, así que son otras matemáticas las pruebas de su veracidad: científicamente falso. Construimos modelos que reflejan con la potencia del cálculo numérico nuestra imaginación, en análogo sesgo al de la contabilidad creativa o ingeniería inversa: algoritmo entre hipótesis y observación. Fascinados por las computadoras damos respuestas tautológicas, que pretenden como prueba el resultado del modelo cuya hipótesis prueba la pregunta. ¡Burócratas que se retroalimentan de reglas burocráticas! La jerarquía conjetura-hipótesis-teoría-ley se reinterpreta a conveniencia. Lo importante es dar una respuesta, aunque no se sepa que responder.

La versión “suave” del Principio del Totalitarismo sería que lo que puede describirse matemáticamente como inviable se debe descartar; lo cual no deja de ser de nuevo otra hipótesis implícita, pues tal vez nuevos formalismos matemáticos harían posible lo que anteriormente se descartaba. Lo que no puede existir tal vez sea posible desde otro paradigma, e incluso lo que puede existir, tal vez no exista. La Teoría Cuántica nos impulsa al prejuicio de que lo que puede describirse matemáticamente, debe existir. El Principio del Totalitarismo es incompatible con el Principio de Exclusión: si dos fermiones no pueden ocupar la misma configuración cuántica, dos alternativas no pueden ocupar al mismo tiempo una realidad, ni dos verdades pueden ocupar una pregunta, pero sí dos respuestas. A veces Vulcano y a veces Neptuno.

Ha sucedido una y otra vez a lo largo de la Historia. Un éxito no convierte al campeón más que en provisional y si algo enseña la historia de la ciencia actualizada es humildad. Como mucho, y solo ocasionalmente, la matemática puede demostrar el absurdo de los axiomas de partida (conjunto de principios, convenios implícitos y sentido común, o paradigma), nunca jamás su certeza. Al preguntar a la naturaleza, a menudo contestan que no, como padre estricto nunca sí, y a veces, solo a veces: quizás. El método científico funciona por oposición sistemática al sentido común, al academicismo, a la burocracia racional, a la opinión de los expertos, a la arrogancia, a toda Verdad. Popper echaría alguna que otra regañina.

Hemos recopilado luces bellas e inútiles (supercuerdas), feas y útiles (renormalización); y sombras que consiguen soluciones más complejas que el problema que pretenden resolver (energía y materia oscuras o universos fantasma,...). La ruptura de la simetría local explicados con bosones “gauge” de Nambu-Goldstone, tuvieron éxitos para unificar a la electrodébil, identificando a los tan pesados como efímeros W y Z, lo que los hace parecer buen camino para seguir invitando a la reunión a los gluones con teorías cromodinámicas. Sin embargo no hemos hallado los protones en desintegración, ni monopolos, ni los otros bosones de la supersimetría, ni partículas oscuras, ni microagujeros negros, ni explicado porqué el neutrino tiene tan poca masa. No sabemos porqué

funciona la renormalización, ni porqué el Higgs pesa menos que el quark-top, porqué la escisión electrodébil fue homogénea y ni atisbamos como hipótesis los motivos por el que hay jerarquías de masas concretas preferidas y comunes para todos los fermiones. Orgullosos decimos que la teoría de perturbaciones de la mecánica cuántica es la más precisa de la historia, a pesar de una aproximación extrañamente lineal y elástica; pero oportunamente, olvidamos la Catástrofe del Vacío -una moderna paradoja de Olbers-, al pronosticar la suma de la mínima densidad de probabilidad de la energía de las partículas virtuales que escapa a la influencia de sus átomos, con 100 órdenes de magnitud de error (cosas de infinitos). Hasta la realidad se aburre de si misma y la reducción al absurdo -paradoja- no tiene categoría de prueba, si es absurda la pregunta y no la respuesta.

Los físicos criticaban a A.S. Eddington en sus kábalas, pero en el fondo siguen con disimulo su mismo vicio. Hay demasiados “petitio principii” para posibilitar los modelos: hiperinflación, axiones hiperligeros -siguen sin aparecer en el ADMX de Washington-, simetría Z_2 , orbifolios, Energía de Vacío, Falso Vacío,... Hay demasiadas constantes arbitrarias; demasiadas coartadas para seguir avanzando sin explicar su porqué. (Se precisan entre 10 y 20 valores “de serie” en el sudoku de la cuántica, y al menos una preconfiguración de 4 o 5 en la del Extended BB). En realidad no me cuadra a mi, ni le cuadra a nadie, pues el camino de la ciencia no tiene un destino absoluto. Se proponen teorías unificadoras como las de Microgusanos, Supersimetría, Gravitación Cuántica, Bucles, Burbujas, Ciclos, Campos, Jerarquías de Masas, Branas,... a menudo con un muy potente aparato matemático, poca base argumental-conceptual y sin observaciones ni experimentos que las sostengan.

Los defensores de la Teoría M -E. Witten- han llegado a proponer por escrito la validez científica de la “prueba por elegancia”: “si non é vero e ben trovato”. Mejor dejar estas cosas a sastres y zapateros: si simplicidad y elegancia fueran parámetros de la realidad, y no de las idealizaciones virtuales en excepciones estables, las órbitas planetarias serían circulares. Se nos escapa a todos la Teoría del Todo como se les escapaba a los alquimistas la Transmutación. Bajo el nombre de Jean de Climont, se han dedicado a recopilar alrededor de siete mil webs más o menos serias, pero todas críticas con “las teorías cosmológicas aceptadas por consenso científico”.

Al ampliarse en escala los modelos de fragmentación estelar, pretenden un Universo imposible y distinto al observado. La abundancia de sistemas planetarios que se están descubriendo no cuadra con una evolución parsimoniosa de las poblaciones estelares (según el ritmo actual de supernovas, sólo en el orden del 1% de las estrellas podrían soportar planetas con metales más pesados que el níquel). ¿Por qué hay tantos metales pesados en estrellas antiguas, tantas líneas espectrales de hierro en los cuásar? ¿Cómo desde estrellas docenas de veces mayores que el Sol, los centros galácticos han crecido millones de veces? ¿Dónde están las singularidades que deberían poblar con mayor frecuencia las galaxias? Debería haber muchas más estrellas pequeñas.

Incontinencia verbal: nombres exóticos a ideas vacías, todo por no callar cuando no hay nada que decir. Tal vez haya alguna alternativa más estética al eufemismo de la dimensión plegada y diminuta, para explicar porqué los protones tienen 1.836 veces la masa del electrón y no otra cantidad; o porqué el quark down es más pesado que el up (si no fuera así no existiría el Universo pues los neutrones no podrían convertirse en protones), o porqué no encontramos gravitones masivos o KK, ni inflatones, ni taquiones de masa negativa o imaginaria, ni bosones XY, ni monopolos, ni glueballs autoacoplados, ni mesones híbridos, ni techni-quarks o techni-higgs, prequarks, preones, rishons, maones, tweedles, estratones, no-partículas fractales, materia de sombra o de espejo, camaleones no lineales,... o tal vez no, y nadie diga nada por no tener alternativa a la coartada de la esperanza en mayores energías de colisión. ¡Transgresión!

HIPÓTESIS

Cuestionémoslo todo, cuestionemos hasta la invarianza de las transformaciones de Lorentz,... hay demasiadas “esferas celestes”, argumentos circulares que dan por sentado lo que pretenden demostrar, y se precisa una nueva perspectiva, que a mi juicio es obvia, está frente a nuestros ojos y Gödel ya la propuso para lidiar con la Coalescencia y de paso hacerle un regalo a su amigo Einstein: un Universo con momento angular no-0. El Universo Gira, pues si proviniera de una Explosión no sería posible una distribución espacio-temporal tan plana como la que indican los satélites que miden la CMB. Una explosión es basta, irregular y daría lugar a un Universo mucho más raro: “no cosmológico”.

Al afirmar que no conocemos la física una vez superado el Horizonte de Sucesos, negamos la validez del Principio Cosmológico Perfecto. ¿Por qué aceptamos en el Primer Segundo lo que le negamos al último? Un Universo muy curvado, como el que tal vez hubiera en la Singularidad Inicial o en un agujero negro, la “línea de vida” cerrada alinearía localmente sus “conos de luz”, llegando a poner en duda la validez del Principio de Causalidad. Con mayor autobombo en 1974, F. Tipler proponía un cilindro denso (en el orden de las estrellas de neutrones) y en rotación, como “máquina del tiempo fuerte”, como caso particular de curva temporal cerrada en el que la causalidad es simétrica.

A veces es bueno sentarse, pararse a pensar, dar unos pasos atrás, y echarle un nuevo vistazo, otra perspectiva, antes de llenar de fórmulas las pizarras, y conceptualicemos –“veamos”- lo que queremos describir. La Mecánica Cuántica nos ha enviado en el supuesto de que primero se hace el Sudoku de los Fermiones, se define al partícula, se busca en el acelerador, y... ¡ahí está! Igual no es siempre tan sencillo como con los neutrinos o las antipartículas, igual con cinco bosones ABEGHK o GHEBAK de la supersimetría el Sudoku no se cierra, o igual sí. Igual hay diferentes mecanismos de acoplamiento para la masa de los neutrinos, para la ligadura de los quarks, los bosones de la fuerza electro-débil, cada familia de fermiones o sus condensados. Igual existen los gluinos, fotinos, winos, zinos, higgsinos, neutralinos, squarks de todas las familias, selectrones, smuones, staus. Igual ni con 124 parámetros libres, se obtienen las masas que nos hagan cuadrar el crucigrama... o igual ni MMSS, ni SUSY. ¿Por qué no existen fermiones con espín 3/2? ¿Por qué no existen partículas de “materia” con espín 1, que no sean bosones gauge? ¿Por qué no existen partículas “gauge” que sean fermiones con espín 1/2? Si la carga positiva es a tercios y la negativa a medios spines, ¿acaso hay un mínimo de 1/6 que los unifique? Una Conjetura no debería pasar a Hipótesis en función del prestigio, según la “nueva escolástica” del academicismo; y una Hipótesis no debería pasar a ser Teoría por el hecho de no haber otra explicación mejor.

¿Demasiado especulativo? No más que de modo análogo a la Economía Sumergida, especular no solo que existe la Materia Oscura (halos, planetas, enanas, nubes de gas, neutrinos relativistas,...), sino la Materia Exótica; no más que especular que al expandirse inflacionariamente el espacio la Energía Oscura está contenida en ello; no más que especular con que en la Hiperinflación Inicial una Energía desconocida y caprichosa le dio por activarse, desactivarse y volverse a activar pero menos; no más que los inflatones y cambios de fase; no más que los multiversos para justificar la injustificable cantidad de constantes; no más que justificar el Big Crunch en base solo a la Densidad; no más especulativo, a pesar de tanta matemática, que la Teoría de las Cuerdas;... las hipótesis son pasos de un camino que solo se sabe si lleva algún lugar si en vez de desacreditar “ad hominem”, se anda. No pretende esto ser más que un posible ladrillo de un muro que converja entre muchas otras hipótesis en una nueva cosmología que supere la anterior, sobre la que las observaciones del Universo a mayor detalle, están bombardeando y dicen explicar con entes oscuros, exóticos o múltiples.

Le preguntaron a Böhr por la viabilidad de cierta hipótesis, a lo que respondió: “me parece muy poco estafalaria para tener posibilidades de ser cierta”. Pronosticamos la evolución seleccionando

sobre las hipótesis y llamándolo Principio, nos ahorramos la prueba. En el Juicio de Kafka la burocracia genera reglas que cierran su bucle facilista en prejuicios narrativos simplones y sin plazo ni temporalidad, con prejuicios “gaussianos” “idealizados” “equilibrados” por defecto sin conocer cuan próximo se está al equilibrio, si las variables son independientes -teorema de límite central- o qué varianza presenta cada distribución. La navaja de Ockham es instrumento de precisión para la estética del funcionario y arma contra el administrado. ¡Cosas de sastres y zapateros!

Los “cisnes negros”, los eventos impredecibles, las emergencias de nuevas propiedades, la convergencia, son incompatibles con el totalitarismo burocrático “fuerte”, pues a la vez que afirma que todo lo que puede existir en papel, existe en la realidad, lo que no está en el manual, no existe y la casualidad es para el administrador, mera ignorancia de la causalidad. Sacrificando la precisión podemos dibujar un pasado y si en la proximidad del equilibrio, hasta pronosticar un futuro, pero la matemática ha demostrado que la matemática, como cualquier otro lenguaje burocrático, tiene tantas más limitaciones, cuanto mayor es la utilidad de un pronóstico: en los cambios.

El que suscribe no es cosmólogo, sino hidrólogo que ha desarrollado modelos climáticos en su PhD, también de matemática compleja, que esconden tras métricas y rimas su dependencia de la preselección de las condiciones iniciales, los principios revelados, la relevancia de las variables, los niveles de error, la escala y el detalle. Si es aquí parco en fórmulas será por la experiencia de su perversión. En los modelos de Cambio Climático, según las hipótesis y escenarios en éste siglo las temperaturas aumentarán entre 0,5 y 5 °C –lo cual es casi no decir nada más que una tendencia-, y los modelos de precipitaciones, nivel del mar y vientos realizados, con datos de los anteriores modelos elevan al absurdo las barras de error de su pronóstico a plazos cada vez más largos.

Cuanto más matemáticas y más ordenadores los sustentan, obtienen más credibilidad, relegando la calidad de los conceptos e hipótesis, sesgando los análisis de escenarios –especulaciones- hacia los más mediáticos. Nos atrincheramos tras las proyecciones verificables a largo plazo, tras ordenadores y fórmulas incomprensibles para los demás, que confluyen en un Sesgo Narrativo de Confirmación (cada uno se monta su película): una selección de verdades falsables que confirmen, derivando la carga de la prueba a la demostración de su falsedad. Sea con fórmulas, programas o palabras, especular es especular. El Mundo de las Ideas de Platón, que hoy es el Mundo de los Algoritmos de los Físicos, es tan útil como perverso: la idealización reduce a fenómenos en equilibrio tratables analíticamente -lineales y/o sencillos-, pero cual metáfora incorrecta y/o tendenciosa, la idealización incorrecta crea la Ideología y las soluciones simples, populismo científico. Distintos procesos pueden generar distintos modelos correctos de una misma realidad; y distintos modelos también correctos, pueden virtualizar una falsedad.

En 1897 el Parlamento de Indiana casi aprobó limitar los demimales en el valor oficial de π . Sesgo de Confirmación, Sesgo Dramático, Sesgo de Visibilidad, Sesgo de Ockham, Sesgo Estético, Sesgo de Supervivencia, Sesgo Lineal, Sesgo Determinista o Causal, Sesgo de Correspondencia,... algunos autores los elevan a Falacia Narrativa, Falacia de Prueba, Falacia Antrópica, Falacia Estética,... La cartografía no precede al territorio. ¿La matemática describe la realidad o la genera? Sea con fórmulas, gráficos, programas o palabras, especular es especular, y se necesita coherencia en el simulador para elevar una sentencia a hipótesis, que no puede sustituirse por prestigio, buenas intenciones, oportunidad, sofisticación, estética,... Principio de Exclusión “fuerte”: la realidad es un recurso escaso que puede ser ocupada por un número limitado de configuraciones coherentes.

Distintos procesos pueden generar distintos modelos correctos de una misma realidad; y distintos modelos también correctos, pueden virtualizar una falsedad. La Mecánica Cuántica nos invita a dudar de la realidad a condición de no dudar de sí misma, metaforizada no como colección de objetos, sino de relaciones. En huida hacia delante tapamos con conjeturas las contradicciones de hipótesis que no conseguimos demostrar. La hipótesis de A. Guth, para explicar la inconsistencia entre dimensión esperada y real del Universo, justifica los multiversos tipo I, de burbuja o microestado inhomogéneo limitado por el horizonte cosmológico. La tosca hipótesis antrópica de

las constantes-constantes, justifica los multiversos tipoIIa de A. Linde, con distintos parámetros. La gravedad cuántica, justifica los multiversos tipoIIb de branas. La “Idealización Ilegítima” -precisión infinita-, justifica los multiversos tipoIII de H. Everett, (en su defensa, sus propuestas son anteriores a los desarrollos de los algoritmos del caos). ¿Son compatibles los multiversos según las distintas perspectivas que los postulan?

Conjeturas que cierran argumentos circulares, cual concurso de actores que se aplauden todos contra todos, repartiéndose entre “pares” gracias y premios. Si la mecánica es cuántica, entonces colapsa la función de onda al ser interferida por el campo del observador, y para que el Principio de Conservación de la Información sobreviva -¿para qué tiene que conservarse si la ignorancia, que es entropía, aumenta?-, bien hay que restituir la función de onda a su integrabilidad -es determinista y reversible-, i.e. continua, o bien cada observación determina un nuevo Universo y el observador rompe la simetría temporal. Si todo lo que imagináramos con el formalismo descriptivo que llamamos lenguaje, fuera real, el mundo estaría poblado de monstruos. El éxito de la matemática como parafernalia burocrática se nos ha subido a la cabeza, nos ha hecho arrogantes a su sombra, como funcionarios parapetados tras el mostrador y los formularios, mareando al ciudadano con contradicciones que, con mala cara, les repercutimos. El algoritmo no se cuestiona, y si la realidad no cuadra, habrá que cambiar la realidad. Tal vez si la matemática es contradictoria, a pesar de nos haya sido útil para entender datos experimentales, como útil es la administración, lo que haya que ajustar sea el modelo y no la realidad.

Lo ideal no suele ser más interesante que lo real, pero al menos se entiende. El agua no recuerda como era cuando estaba en forma de hielo. Puede volver a helarse, incluso llegar a un microestado de la misma energía, pero no será idéntica. En una física que relega el determinismo a la excepcionalidad, para aquellos casos idealizados y solamente válidos si se conocen los márgenes de aplicación; en la que la norma son sistemas lejos del equilibrio que se autoorganizan, disipan, son impredecibles en su emergencia, inestables, indeterminados, irrepetibles, irreducibles, irreversibles,... pero sin embargo atractivos y válida si se conoce el margen de error; las incoherencias, se despejan a la culpabilidad de la realidad que no cabe en si misma. La Ciencia es esencialmente error e irreverencia.

Linealizamos para simplificar la realidad. “La naturaleza crea líneas curvas, mientras que los humanos las hacemos rectas” (H. Yukawa). En éste ensayo desarrollaremos que sucedería si la Coalescencia y la Constante Cosmológica no provienen de una presión negativa oscura y fantasma, cuando no esotérica, sino de que el Universo tiene momento angular no-nulo en sus dimensiones temporales. Si Gira debe existir una Tensión hacia el Inicio, debe existir una Aceleración Centrífuga, o una Energía que separe, debe ser cerrado, axisimétrico, debe presentar en su superficie movimientos análogos a los de Coriolis, debe poderse representar como una superficie de revolución n-dimensional, y debe referenciarse al menos respecto a una dimensión adicional anisotrópica.

En su costumbre de elegir el bando equivocado, E.A. Milne ya postulaba 2 dimensiones temporales, diferenciaba tiempo atómico y cosmológico, y deducía que tanto c como G debían ser variables. C. Gilbert en 1960 distinguió entre tiempo electromagnético y tiempo gravitatorio, deduciendo la variabilidad de la constante gravitatoria inversa y proporcional al tiempo. Mientras por un lado publicaciones de K.P. Stanyukovich, J. O'Hanlon, Y.M. Kramaronskii & V.P. Chechev, J.D. Bekenstein, G.A. Barber & V.M. Canuto (gravedad conforme), mantenían la duda sobre ésta G ; C. Page y B.O.J. Tupper pusieron en duda la invarianza de c . S. Bellert en 1977 y 10 años más tarde V.S. Troitskii, en la “tradición estacionaria” ya “demodé”, explicaban alternativamente el corrimiento al rojo de las supernovas c era decreciente.

Hasta Einstein estaba de acuerdo en paquetizar la constancia o inconstancia de G , c y α . Cual remanente en minoría, la hipótesis se ha mantenido sin descartarse fuera del Mainstream, con P. Petit, D. Barrow, J. Magueijo, A. Albrecht,... A. Belinchón, hasta hoy. Algunos cuestionan el

Principio de Equivalencia Fuerte, pero ninguno el Débil, y para que se cumplan las observaciones de la Relatividad Especial y General, la velocidad del giro y por tanto el ritmo de Expansión, -H- deben estar relacionadas con c . Toda observación y pronóstico están abiertos a la métrica que se elija: el Principio Cosmológico Perfecto y Fuerte exige que la métrica sea la misma en toda escala y en todo tiempo; tal vez excesivo. Si rebajamos la exigencia a todo tiempo, la métrica actual debería ser válida también en el primer segundo del Big Bang; pero la teoría solo exige localmente su vigor.

Desde el punto de vista de una partícula acelerando próxima a la velocidad de causalidad, tiempos y distancias se acortan; en el extremo un fotón vería una realidad estática en dos dimensiones. Tal vez seamos sombras cuatridimensionales de una caverna espaciotemporal mayor o, como postuló J. Maldacena, la realidad son las sombras, proyecciones de un Universo Holográfico bidimensional menor que construyen una figura con perspectiva tridimensional, hipótesis que se rescató en la supuesta paradoja de la pérdida de información de los agujeros negros, (como si el horizonte de sucesos fuera la hoja de una impresora). Los tensores de Riemann en 3D tienen el mismo número de componentes que los de Ricci: una teoría relativista de su gravedad no tendría grados de libertad disponibles para la localidad. No hubo tiempo ni giro, hasta que no hubo masa -ejerciendo tal vez el papel de observador-, pero ¿hubo espacio-tiempo solo con energía? ¿Había leyes de interacción antes de existir la materia? El mar de la entropía completa a una escala en las que todos los estados cinéticos son indistinguibles, es quietud absoluta por olvido de las condiciones iniciales al observarse desde una escala superior.

Para definir el Universo no se precisan entonces de más constantes que el Momento Angular, el cuanto espacio-temporal y un número finito de dimensiones de la realidad -ambos podrían deducirse de la escala-, pues el resto varía con la velocidad del giro, que decrece en Expansión. Con todo se explicará la naturaleza de la Energía Oscura, de la Materia Oscura, y de la Gravedad, que la Agonía Térmica no es la muerte, sino el final de un latido más que acaba en un Big Rip, -agónico o brusco-, que éste no sea dependiente de la Densidad, que podamos medir que el Universo se expande de modo inflacionario a pesar de que esté decelerando, que la velocidad de la luz sea constante y sin embargo la interpretemos como cada vez menor, la extraordinaria expansión inicial sin superar c para explicar la homogeneidad de temperaturas, la inmensidad de vacío en el interior de los átomos, que Relatividad y Cuántica no tengan una matemática compartida, que no haya cuásares recientes más potentes que las galaxias actuales, que no hallemos algunas de las partículas que buscamos, que gravedad y rotación de los astros desfallezcan, que las galaxias tengan un tamaño relativamente homogéneo, que haya más materia que antimateria,...

Incluso pueden adelantarse próximos descubrimientos como: la relación del extra-corrimiento al rojo de las radiaciones más antiguas; el decaimiento de los periodos de rotación; la disminución de la masa crítica de los agujeros negros; las curvas de rotación de estrellas en galaxias lejanas; que se llegue a comprobar que c disminuye de modo análogo a la temperatura; que el Universo es más joven de lo que medimos según nuestro sistema de unidades;... Si el Universo Gira, para nada se necesitan branhas o multiversos, ni hiperinflaciones iniciales, ni cuerdas, ni dimensiones enrolladas, ni gravedad cuántica, ni sopas, ni partículas exóticas,...

El decorado -dimensiones-, y hasta el apuntador -observador-, se han incorporado al guión. Será la Expansión del Campo por el giro, que variabiliza las distancias y tiempos en función del criterio de observación humano o divino, el inicio del pasatiempo que sigue. El Universo puede idealizarse desde dentro del campo o desde fuera, podemos proyectar modelos según una u otra cartografía, y la medida no será igual, lo mismo que no es igual la medida de nuestra velocidad al andar si se mide desde la Luna. Los buenos modelos además de simples son sintéticos, o sea por inteligencia o casualidad, atinan con la eliminación de lo que no es relevante a cierta escala, para cierto paradigma y en cierto nivel de desarrollo de nuestros sentidos e instrumentos. Una descripción divina del Universo euclídeo, sería como describiríamos nosotros divinamente los romances en Flatland, hipotético Universo Bidimensional imaginario que ya en 1884 contara E. Abbot.

El modelo académico oficial actualmente aceptado no es ni bueno, ni bonito, ni barato: para que salgan los cálculos de homogeneidad y de curvatura, el espacio-tiempo se expandió por sobrecongelación a velocidades hiperlumínicas, para luego volver a frenar, y desde entonces acelerar de nuevo, en una mareante montaña rusa al estilo Boscovich, con eventos incongruentes en la que cabalga H_0 , comportándose a veces como un fluido, a veces como un gas, a veces a su manera, apareciendo y desapareciendo fases, partículas, branas, espumas, otros universos, fuerzas, simetrías, constantes, ... todo no solo aleatoriamente contra la baja o nula entropía inicial en un condensado de altísima temperatura y presión, sino cambiando sin más motivo que hacer coherentes los algoritmos y Principios.

Todo modelo es una simplificación y no debe contener más variables, algoritmos y condiciones relevantes de las necesarias para su falsabilidad. Si se acierta con un mínimo de complejidad, los formalismos son contraproducentes, y aquí creemos haber hallado un mínimo más sencillo: el cálculo euclídeo de una dimensión temporal en rotación sobre una espacial conservando la constancia de c en referencia a su escala. Entendiendo las teorías desde el punto de vista del análisis por simulaciones de realidades deformadas por nuestros sentidos e instrumentos, la Navaja de Ockham no es principio o experiencia, sino criterio que significa que el modelo más eficiente es el que con menor inversión produce mayor eficacia, el más sencillo a no ser que la complejidad aporte mejor detalle, escala o ámbito de aplicación que compense su coste. No debe ser criterio de realidad sino de utilidad.

El haber seleccionado esta burda aproximación es simplemente porque las deducciones coinciden con las observaciones (Big Bang, isotropía, velocidades rotacionales, extracorrimiento al rojo,...) sin necesidad de hipótesis "ad hoc" oscuras y exóticas, principios ni constantes, y para que la complejidad aporte valor, hay que aplicarlo más allá de los tiempos de la RCF, lo cual resulta poco falsable en el contexto de el modelo aquí propuesto. Debe entenderse como una metáfora para explicar una simulación no representable en todas sus dimensiones, como un sistema de descripción limitado por nuestra capacidad de conceptualización geométrica. Cuando se hable de giros, radios, ángulos, espirales, áreas, ... y sobretodo al hablar de eliminar por las bravas dimensiones espaciales, se debe entender como un modo de representar un modelo, no como la descripción literal de la realidad; por ejemplo, hablaremos de un Radio Temporal, de la Forma, o de un Centro, no en el sentido descriptivo de su concepto, sino como un modo geométrico de representar en referencias abstractas y matemáticas del modelo. Si las matemáticas son un idioma, también lo son los gráficos, diagramas, los programas de ordenador y el propio lenguaje, aunque aquellas tienen la ventaja de poder describir n -dimensiones, y de entre las burocracias con distintos márgenes de maniobra ante el Sesgo de Confirmación -"pro domo sua"-, es la más difícil de burlar por un dogma ateo.

LATERALIDAD

El Principio Cosmológico Perfecto considera la isotropía y homogeneidad también en el tiempo, lo que justificaba una teoría estacionaria. Se siguió confiando en la extensión de la métrica FLRW de buenos resultados en escalas relativistas a escalas cosmológicas, contradictoriamente anclada en la perfección cosmológica: en el espacio-tiempo las dimensiones que se expanden son de distinta naturaleza -signo- de la que permanecen constantes. A se introducía la modelización termodinámica de la asimetría temporal e hidrodinámica de la evolución de las masas, e incluso armónica, como si las galaxias fueran moléculas de un gas, un líquido, una melodía o vibraciones, pero los relativistas se niegan a aceptar que la realidad no es determinista. Al entrar en una pastelería no se pueden tomar solo las frutas de cada tarta expuesta, seleccionar para la confirmación la parte de la mecánica estadística que verifica el paradigma... y pasar del no-equilibrio.

IV. Existe una flecha del tiempo, en la temperatura, la expansión y la entropía.

V. A gran escala el movimiento lineal no existe, todo está en rotación y órbita.

VI. Hay más materia que antimateria, pero el teorema CPT no prescribe nuestra configuración.

VII. El espacio es muy homogéneo e isótropo.

VIII. Hay indicios adicionales en observaciones astronómicas, que unas más otras menos, apuntan a anisotropías.

La naturaleza no discrimina entre procesos físicos u objetos, y sus imágenes espejo. ¿Por qué distingue la naturaleza espacial y temporal? Si las invarianzas concluyen en conservación, la asimetría de la variable temporal implica la no conservación de la entropía (¿que simetría rompe la información?). Más allá de especulaciones sobre la naturaleza del tiempo, -los hay que incluso niegan su existencia-, nada hay que explique que la asimetría por la que expansión y entropía tengan una flecha. La anisotropía que debiéramos observar si el Universo girara y se expandiera a la vez, es tan cotidiana que ni la consideramos: causa-efecto y no efecto-cause.

Explotar un globo de harina o de pintura, produce una distribución muy irregular, hacerle un agujero y girarlo esparce más homogéneamente. Así funcionan las máquinas de pintar coches. ¿Por qué iba a estallar un diminuto punto de máxima curvatura, en vez de girar? Un Big Bang planteado como explosión debería mostrar irregularidades. ¿Por qué iba a rotar y girar todo en un Universo Plano e Isótropo procedente de una fea explosión? La no observación de algo no implica la demostración de que hacen falta más temperatura o píxels para siquiera tomarlo como prueba "circunstancial". No será, como para un observador situado en la superficie terráquea, que no es consciente de que La Tierra gira, que vemos algo análogo a la Aceleración de Coriolis, porque el propio Universo Gira. No deja de ser una mera hipótesis, pero pensemos lo herética y extraña que fue una propuesta similar de Galileo, al no querer el resto observar evidencias claras de que el Mundo estuviera girando.

Solo a efectos didácticos, sin proponer de momento una "forma" del espacio-tiempo, pero atendiendo a una imagen a menudo utilizada: si el espacio fuera una esfera bidimensional flexible hinchándose mientras gira y el tiempo su radio creciente, como sucede en nuestro planeta, observaríamos en su superficie efectos rotatorios análogos a cómo se vacía el desagüe de un lavabo. Deberíamos poder medir efectos secundarios, más que anisotrópicos, asimétricos: ¿Por qué hemos medido distintos patrones de decadencia en materia y antimateria?, ¿por qué hay más galaxias zurdas que diestras? Analizando la radiación cósmica de fondo, D. Saadeh le da una opción a la anisotropía entre 121.000... pues la busca en el espacio, cuando el paradigma es espaciotemporal.

¡Medio Mundo todavía no ha aceptado la Teoría de la Evolución y la inmensa mayoría de los restantes, incluidos los cosmólogos, no la han asimilado ni querido entender! Es muy fácil ahora

decir que el que se produzcan huracanes en el Caribe y no en el Cantábrico tiene su explicación en la asimetría del giro de la Tierra, o la dirección de los vientos, o los jets,... y que eso es Lateralidad. Es muy fácil ahora explicar porqué irregularidades geomorfológicas explican mesoclimas o incluso microclimas; ahora sí, antes no estaba tan claro, y pasaron muchos siglos para convencernos. ¡Aún hay una relevante minoría estacionaria!

Suponiendo la conservación de la paridad, en 1956 el equipo liderado por C.S. Wu se puso a medir la desintegración beta radiactiva del espín del núcleo de cobalto 60, en la National Bureau of Standards de Washington DC. Los núcleos deberían haber emitido una partícula beta, tanto en la misma frecuencia de la dirección de su espín, como en la contraria. La fuerza nuclear débil, que gobierna la desintegración beta, favorece la helicidad en ciertas direcciones (el 70 % de los electrones se emiten contra el espín nuclear). Los dos teóricos que había propuesto el efecto, T.D. Lee y C.N. Yang, fueron galardonados con el premio Nobel al siguiente año. ¿Por qué el neutrino tiene preferencia por oponer su momento angular a su momento lineal?

El físico soviético Andrei Sajarov, demostró en 1967 que un enorme proceso de violación Carga-Paridad se produjo en el universo temprano. La violación CP fue observada en experimentos de “decay” en procesos débiles de kaones “largos” a dos piones, también en 1967 por J. Cronin y V. Fitch, Nobel en 1980, sin embargo se ha demostrado que la magnitud de esta violación CP, no es suficiente para generar por bariogénesis las estructuras que se observan en el Universo -creación por pares con planteamientos de “juego de damas” o “platos de mantequilla”-.

No hay simetría CP, y aún siendo muy excepcional y leve, no se conserva la reversibilidad a nivel subatómico y bien la entropía no es una ley de sistemas con elementos interrelacionados, o bien las partículas elementales son a su vez sistemas y no se trata así sino de fenómenos emergentes autosimilares y tal vez tampoco así tenga validez a toda escala y/o a todo tiempo la Ley de Conservación de la Energía. La cosa no está nada clara, y en ésta frontera, junto con los cambios de humor de los neutrinos, las partículas exóticas, la energía oscura, o la “censura cósmica” de los agujeros negros, comienzan las conjeturas más allá del modelo estándar. ¿Por qué se relaciona en una misma simetría conservada la carga con la posición y flecha temporal? ¿Entropía y simetría temporal? Confirmada la asimetría temporal con cientos de millones de “decays” en el SLAC, CP se conserva como flujo según ley de continuidad. Las interacciones cuánticas no son siempre reversibles y su supuesta elasticidad no es perfecta... y en ciencia: la excepción modifica la regla.

El tiempo lo cura todo y con tiempo carga-paridad se conservan, lo que nos describe un flujo CP que localmente por continuidad, bien se satura y puede generar así turbulencia, o bien se vacía y genera presión negativa. Neutrinos y antineutrinos deberían no sólo ser distintos, sino tener además distinta masa (I.S. Tsukerman). En 2004, Alexander y sus colegas, entonces en el SLAC de Menlo Park, identificaron un posible culpable: la gravedad. En 2014 Kovac, del BICEP2 tuvo un amago de detección de Modos B de polarización -ondas gravitatorias en la RCF que podrían aclarar, o no, los balances de materia/antimateria, bariónica/exótica-, pero resultó falsa alarma al no tener datos sobre la aportación del polvo a las mediciones,... Veremos si el BICEP3 tiene más éxito, o si QUIJOTE consigue acotar parámetros de Stokes. En 1995 Korotky V. A., Obukhov Y. N., anunciaban anisotropías en la polarización de fuentes de radio distantes. Carroll S. M. y Field G. B., confirmaban un par de años después el efecto. En el análisis de las anisotropías de la RCF, se han reportado anomalías en el cuadropolo y octopolo, sobre los que hay interpretaciones, polémicas, artículos,...

La prueba que deberíamos exigir a un ente que se postulara como dios sería la de cambiar la simetría de un espejo, pues la mano izquierda solo coincidirá con la derecha si es capaz de girar en una dimensión adicional a nuestro espacio-tiempo, y si está limitado a la realidad, no sería tan divino, pues debería compartir la Ley de Causalidad. Puertas que abren salas donde hay más puertas. En cualquier caso, no sería raro encontrar muy-muy-antiguas anisotropías también espaciales, formaciones como quien encuentra varios anticiclones y borrascas a la vez en La Tierra,

o tal vez alguna dimensión espacial participe del giro,... queda mucho que rascar, (otras teorías, otras elucubraciones, otras geometrías).

En 1997 B. Nodland de la Universidad de Rochester y J. Ralston de la Universidad de Kansas, citan un eje que en referencia a la Tierra atraviesa las constelaciones del Águila (por "abajo") y Sextante (por "arriba"), respecto del cual la luz de las galaxias se polariza (orientación de los campos eléctricos). En el plano de polarización de la luz rota, a medida que la luz viaja por el espacio, la orientación del eje que ellos han encontrado es clave en la cantidad de rotación. Según los cálculos teóricos que han hecho para explicar su resultado, este "efecto sacacorchos" es muy sutil: la luz que viaja por los cielos completa una rotación de su plano de polarización una vez cada mil millones de años. ¡"Tal vez no fue una explosión perfecta, sino con un giro de espacio y tiempo", dijo Nodland!

En 1991, los astrónomos H. Sugai, de la Universidad de Tokio, y M. Iye, del Observatorio Astronómico de Japón, habían compilado un catálogo de las direcciones de giro de alrededor de 8.000 galaxias sureñas, usando los datos del telescopio del Observatorio Europeo del Sur en Chile. Ellos habían estado buscando un efecto "dipolo" similar de las galaxias, pero abandonaron el proyecto por no hallar diferencias en la Lateralidad. Como media, en la mayoría de los sectores del cielo norte el mismo número de galaxias rotan en sentido horario y en sentido contrario, pero en 2007, M. Longo, de la Universidad de Michigan, halló con margen de error del 0,006 %, axisimetría en una sola dirección, a unos 10 grados respecto al eje de rotación de nuestra propia galaxia una mayoría de espirales zurdas en el Norte y diestras en el Sur. Para Longo, "Si esa asimetría es real, esto significa que el universo tiene eje y un momento angular neto. Por la conservación del momento, retrocediendo, significa que el Universo nació girando. No podemos vernos desde fuera, así que debemos asumir que gira respecto a otros universos en un espacio de más dimensiones."

En 2008 S. Faber, al comprobar que de mil cúmulos de galaxias, 800 como si flotaran en una corriente, van hacia el mismo lugar a entre 700 y 1.000 Km/sg, -entre Vela y Centauro-, propuso que ciertas inhomogeneidades en el universo primitivo pudieron haber existido antes de la inflación cósmica –lo que representaría una violación de la norma a favor del modelo en la actualidad para la evolución del universo, conocido como el modelo de Lambda Materia Fría Oscura-. D. Huterer de la Universidad de Michigan en 2011, identifica incluso una eclíptica; o pequeñas fluctuaciones sobre los 2,725 °K de la radiación de fondo, algunos de los puntos parecen comenzar a alinearse, todos apuntando más o menos en la misma dirección. Lo llamaron "El Eje del Mal" y a un lado y otro se dibujan patrones algo distintos. Otros científicos opinan que tal corriente no es estadísticamente representativa, tal vez un inmenso agujero negro primigenio –Gran Atractor-, que "tire" hacia el Inicio al espacio tiempo, sea la explicación al sutil Flujo Oscuro –Dark Flow- que parece haberse localizado,... Laura Mersini-Houghton lo interpreta como prueba de la existencia de otros Universos que interactúan desde más allá de nuestro Horizonte.

Tampoco está nada claro el porqué los neutrinos tienen masa, ni siquiera la tenemos bien determinada: sólo valores máximos en reposo (no relativistas). Si la bariogénesis no resultó suficiente, se recurrió a la leptogénesis. Hace décadas se viene confirmando la propuesta de B. Pontecorvo, de oscilación del sabor de los neutrinos, y ajustado en diversos experimentos (Daya Bay, T2K, RENO, MINOS, BooNE, NOvA, MinervA, ArgoNeuT, Icarus, Opera... hasta el SuperKamiokande, IMB, Icecube, Antares o Baikal), procedencia (extragaláctica, solar, intraterrestre, atmosférica, humana,...), energía (radiación de Cherenkov). ¿Por qué son zurdos los neutrinos y diestros los antineutrinos? ¿son de Dirac o de Majorana (antipartículas distintas o equivalentes)? ¿cómo interactúan masa y sabor?

Los modelos anisotrópicos de Bianchi, se descartan al considerar que la existencia de un eje crearía condiciones anisotrópicas no contingentes..., ¡hoy! Como observadores en 4 dimensiones suponemos que lo que gira es el espacio tridimensional respecto al tiempo. ¿Será que la anisotropía fuera observable por un residente divino en un espacio de más dimensiones temporales, y no por los que aquí moramos? ¡Pero lo obvio es transparente: es el tiempo el que gira sobre el espacio! Dicho

de otro modo las dimensiones antisimétricas las que giran sobre las dimensiones simétricas. ¿No es acaso la flecha del tiempo y la no conservación de la entropía una anisotropía obvia? Un universo monodimensional giraría sobre un eje monodimensional en un espacio-tiempo de tres dimensiones de las que al menos dos serían temporales, ¿cómo gira un espacio tridimensional respecto otras tantas dimensiones temporales? Dependiendo de ello, puede haber soluciones isotrópicas no unívocas perfectamente compatibles tanto con la Relatividad General como con las observaciones astrofísicas.

Si el Universo gira, la naturaleza de la “repulsión” es obvia: centrífuga y anisotrópica en la dimensión del radio temporal; y es preciso que haya una energía que “tire” hacia el Inicio, que “recuerde”, en sentido contrario: centrípeta; pues sino no podría girar. Asomarse a un agujero negro es mirar la cuerda elástica de la honda que mantiene girando al Universo que gira. La hipótesis es que son las singularidades las que realizan ésta función y la gravedad es rozamiento, resistencia a la torsión de arrastre -dragging-, “viscosidad”, y depende de esa propiedad de la “malla de lazos cuánticos” o campo gravitatorio, que llamamos curvatura local.

Una consecuencia directa del giro es que la forma del Universo sólo podría ser un volumen de revolución –en las dimensiones que sean, un espacio no euclidiano de Riemann, abierto o cerrado- con varias dimensiones temporales. Especulando para llegar en paralelo junto al lector a conclusiones comprensibles, sin simbología matemática aunque implícita en la geometría, quitándole una o varias dimensiones al Universo para poderlo imaginar: una superficie de revolución esférica, hiperbólica, toroidal, cilíndrica,... o espiral si hubiera más dimensiones... lo que viene a cuento aquí pues el determinismo de la Relatividad General será consistente mientras sea única la dimensión del tiempo. Dos o más dimensiones del tiempo permiten soluciones en las que hay trayectorias temporales alternativas entre un momento y otro del tiempo, abriendo las opciones a incluir la irreversibilidad en la Relatividad.

Para el Big Bang, en algún momento la succión centrípeta tuvo que descompensar el giro a favor de la fuerza centrífuga, ello disminuir la curvatura, la presión e iniciar o reiniciar el ciclo entrópico. Existen modelos, obviamente no comprobados, en los que durante las primeras fracciones posteriores al tiempo de Planck, se formaron microagujeros negros 20 órdenes de magnitud más pequeños que un protón y posteriormente fotones promedio muy energéticos, incluso de longitud de onda en el orden cuántico, -cerca de la longitud de Planck-, con velocidades variables de la luz según su frecuencia (y por ende según la temperatura). En esa física especulativa se dio la generación de la no observada “materia GUT” -pares de barión/antibarión- 100.000 millones de veces más abundante que toda la materia clara y oscura del Universo actual, de los que cuentan los viejos que se aniquilaron. ¿Qué provocó asimetría en su distribución? ¿alguien ha propuesto algo coherente al respecto? ¿otra explicación al giro?

Surge así ya no solo la Antigravedad o Energía de Vacío o Energía Oscura como nueva fuerza a considerar en las TOE, sino la reconsideración causa-efecto en Gravedad-Torsión. Si aplicáramos el Teorema del Virial al conjunto del Universo, la mitad de la energía debería ser potencial gravitatorio y la otra mitad, se destinaría a la Expansión. No es consecuente con la interpretación académica de $\frac{3}{4}$ antigraavitatorios + $\frac{1}{4}$ gravitatorio,... aunque puede que ello sea una conclusión demasiado idealizada en colectivos canónicos.

La Relatividad General expandida (Einstein-Cartan-Kibble-Sciama) prevé que los movimientos de una masa sobre su eje crea una torsión afín en el espacio-tiempo. Satélites como Cassini, Lageos o Gravity Probe B, han medido dicha torsión por arrastre -también llamada fricción de marco o Efecto Lense-Thirring- de nuestro planeta, en 0.041 segundos de arco. Para una masa dada, dicha torsión afín adquiriría su valor máximo en el horizonte de sucesos de un agujero negro. A pesar de ello, los hay que afirman, que por la forma axisimétrica de una solución Kerr, se pierde su momento angular, pero también los hay que suponen que dicha torsión incluso aumenta dentro del mismo, como un torbellino que succiona cada vez más... y crece con la creación y absorción de los agujeros negros.

Especulaciones... pero todas las métricas lo son.

LAS SEIS (8?) DIMENSIONES

La metáfora de la Caverna de Platón, sobrevivió aletargada y se fue reproduciendo ocasionalmente en filosofía y poesía -La Vida es Sueño-. Algo similar le sucedió a Marino de Tiro -en el siglo II, el primer navegante que superpuso una cuadrícula a un mapa- o mil años más tarde a Jafuda Cresques. En cartografía los mapas son proyecciones bidimensionales de la superficie de La Tierra, pero los navegantes lo viven desde las proyecciones en el plano E2, o variedades reales. Los geógrafos lo extendieron de E2 a 3M -la cota se proyecta a través de curvas de nivel- y los físicos relativistas, como modo de describir el relieve desde el mismo mapa, proyectaron E3 en un espacio 4M. Los arquitectos prefieren los planos a las maquetas.

El teorema de Campwell determina que cualquier solución a las ecuaciones de campo puede ser localismo de una hipersuperficie de Ricci plana en $N+1$ dimensiones. El signo -1 representa la asimetría de una de las variables respecto a las otras: M4 en vez de E4, que depende de la autolimitación dimensional. Los elementos de línea -métrica- de Minkowski, llevan a sustituir las geodésicas trigonométricas esféricas en 5D por hiperbólicas en la variedad 4D, pero tal transformación es consecuencia de definir desde el propio mapa una asimetría. El uso de la variable compleja “añadiendo dimensionalidad” suaviza la dinámica de los espacios con funciones holomorfas infinitamente diferenciables, y simplifica a través del desarrollo de series de potencias: con una dimensión más, lo turbulento se convierte en laminar, lo brusco en parsimonia.

En 1913, Nordström propuso el simulacro de la realidad como un subespacio-tiempo de un espacio mayor 5D, y en su modelo la gravedad brotaba del electromagnetismo, aunque sus equivocados pronósticos lo relegaron. Desde entonces, pasando por Veneziano y Witten, hasta la cromodinámica cuántica, hemos añadido tantas extradimensiones como extraesferas imaginaron los medievales para justificar su geocentrismo, y formalizado la reinención con Topología. ¿Tiene sentido existir en un subespaciotiempo “capado” a nuestros sentidos? La física del s.XX ha tirado por la ventana aquello que creíamos era de sentido común. La limitación no proviene de una conspiración divina, sino de la naturaleza isotrópica dimensional de las dimensiones “libres” que rotan bolas abiertas sobre ejes espaciales n-dimensionales.

La escala condiciona la percepción de nuestros sentidos. Percibimos el tiempo, como surfistas en una ola incluso percibimos su avance, pero no “vemos” taquiones o partículas análogas al fotón que existan en el tiempo, y si las “viéramos” no las percibiríamos como equivalentes, pues avanzan con nosotros: el espacio es el eje, no gira y el tiempo sí. Con tanta prisa avanza la realidad, que adelanta al paisaje por mirar: el punto ciego entre las ramas de la hipersuperficie hiperbólica impide la simultaneidad entre dos puntos del continuo espacial. Vemos el espacio tridimensional por ser el fotón partícula dimensional espacial, pero solo percibimos una trayectoria temporal en un espacio mayor (nos podemos mover simétricamente de un punto a otro del espacio, pero en quiebro de surfista sobre la cresta, no nos podemos más que frenar, -con aceleración-, de un punto al otro del tiempo).

Las variedades se describen desde dentro con tensores en bases contravariantes -tangentes- y covariantes -gradientes-, sin recurrir explícitamente a la extradimensionalidad, si bien los covectores son normales a las variedades e implícitamente consideran un espacio mayor perpendicular. A pesar de que formalmente las matemáticas ni cuánticas ni relativistas no precisen de una dimensión adicional, para representar la deformación del espacio-tiempo (para describir las unoformas, Einstein utiliza la analogía de varillas que se dilatan según un foco de calor). M. Grossmann, -con Maxwell, Lorentz y Poincaré, abuelos de la RG-, le enseñó a Einstein geometría diferencial, para explicar la aplicación de transformaciones gaussianas sin salirse del 4D. La quinta dimensión es otra posible solución, de hecho implícita en la simulación esquemática didáctica.

En 4D, uno dobla los componentes del otro y “sobran” diez variables para ondas gravitacionales, curvatura local,...; pero en 5D, ante los 50 componentes de Riemann, el tensor de Ricci sólo

“ocupa” 15, permitiendo análisis fenomenológicos en dimensiones temporales mucho más “ricas”, y margen quien sabe si para algún tipo de paradigma de encuentro con la cuántica y el caos. La propiedad subatómica del espín se describe para fermiones como una rotación en el hiperespacio espinor 4D, con varias vueltas para recuperar la simetría. La geometría de la deformación del campo gravitatorio por una masa o una aceleración, usa el truco didáctico de prescindir de una dimensión para representar un campo bidimensional que se deforma en una 2-brana, para lo que precisa un atlas de mapas -proyecciones en sistema local de coordenadas- con perspectiva “divina” tridimensional, en este caso nosotros tenemos el papel de observadores “quirales”. Así según esta Hipótesis, en la que la geometrización del tiempo se sustituye por la temporización de la geometría, la Torsión Afín deforma el espacio hacia el Inicio y la Gravedad es el rozamiento que percibimos que implica en el movimiento en nuestro espacio, sin contradicción con la descripción relativista.

Para independizar al observador de la física, el paradigma relativista concibe un espacio-tiempo gomoso y pegajoso, con deformaciones locales sin preferencia por una geometría, escala, topología y métrica definidas. Pero en realidad sólo traslada el problema del observador del espacio-tiempo a una jerarquía divina, en la que la descripción de lo observado depende de la dimensionalidad del observador. Añadir una dimensión a la descripción matemática, transforma una variedad en hipersuperficie de un espacio completo de Hilbert, ortogonaliza, añade una simetría, una cantidad conservativa y una conmutación. Necesitamos un número finito y más bien escaso, para modelar matemáticamente un Universo simétrico, invariante en espacio, tiempo y escala, determinista, reversible, sin entropía,... conmutativo.

El Universo sería para un observador euclídeo como el exterior de un globo, necesariamente con alguna forma hiperesférica, hiperhiperbólica, hipertoroidal,... (homeomorfa a la esfera o a la suma conexa de planos o toros), que se va llenando de aire, y las distancias entre sus puntos crecerían con el tiempo –giro cada vez más lento- para un observador divino. Dos puntos cualesquiera del campo universal estarían separados por un ángulo fijo a través del tiempo, y si las galaxias no se movieran unas respecto a las otras por acción de la gravedad, se podrían ubicar desde un punto de vista euclídeo, por ese ángulo fijo comóvil.

Cual decorado que se incorpora al guión, geometría y azar han entrado a formar parte del relato. Si el Universo es una "superficie tridimensional" de revolución sin fronteras, en una descripción de métrica parecida a la euclídea, el radio sería una dimensión que expresaría, o al menos estaría relacionada con el tiempo. En consecuencia tiene que existir en este caso una dimensión adicional, también de naturaleza temporal angular y su referencia perpendicular al plano que define a ambas, implícito en la definición de Momento Angular. No es tan raro, pues desde que Kaluza postulara una quinta dimensión plegada obteniendo un tensor que incluía gravedad y electromagnetismo (incluso le sobra un escalar), es habitual especular sobre dimensiones adicionales espacial, lo que nos lleva a las Branas (Steinhardt-Turok), para repartir el flujo gravitatorio en más dimensiones y explicar así su debilidad, como alternativa a la Hiperinflación, ambas compitiendo por contestar bien a una pregunta mal formulada.

La burocracia matemática, el papeleo y tedioso lenguaje administrativo al que nos obliga la tendencia a desarrollar la confirmación de cualquier argumento, por selección de aquellas razones que más se ajustan al efecto preconcebido, sirve para justificar una causa y su opuesta. M. Tegmark considera la multidimensionalidad del tiempo para justificar multiversos; S. Weinstein y W. Craig postulan configuraciones “ultrahiperbólicas” 3+2 argumentando supercuerdas; Itzhak Bars propone 4 espaciales y 2 temporales para conseguir la simetría y por tanto la conmutabilidad de operadores de pares conjugados; J. Dorling, o modelos más extraños como el STM, en el que la quinta dimensión es materia en reposo (veremos que en ésta Conjetura, cabe una interpretación análoga para Λ y h); o los paisajes de 10^{500} modos de compactar topologías en 6 dimensiones –(Calabi-Yau)-; 10 y hasta 26 dimensiones para obviar anomalías cuando solo se atiende a bosones, y de reconsiderar la naturaleza de dicha extradimensión, se llega a un modelo menos extravagante, y las

dimensiones temporales -anisotrópicas- añadidas son necesidad para que el Universo gire y no un postulado “ad oc”. Siempre se supuso el tiempo como una dimensión única, porque así lo percibimos, cuando lo que vivimos es en una trayectoria -una ola- en un tiempo tridimensional -mar- sin más grados de libertad que el que nos ofrece la aceleración o la gravedad.

Cada observador tiene su Big Bang, su Universo observable, y dos puntos en los extremos opuestos de nuestra medición no pertenecerían al mismo “big bang” si un observador en el zénit y otro en azimut nuestros, opinara desde cada uno de ellos. Incluso dos observadores en dos zonas disjuntas podrían no ver nada que fuere lo mismo, o no entonces y sí ahora,... La interpretación más académica no es la de un Big Bang en un punto, sino en una dimensión... como si fuera a lo largo de toda una línea en la que debe ser vigente el Principio Cosmológico como exigencia “ad oc”. Una dimensión que podría ser una o todas las que experimentamos u otra que no vemos.

En convergencia con J. Bennett, metáfora de un Universo de 6 dimensiones, postulado desde una existencia ocasional e implícitamente representada por 5, pero aparentemente limitada a 4, y analizada por seres con capacidad conceptual de representación en 3, sobre un papel de 2. Una primera aproximación formal podría ser una geometría euclídea de “superficies” de revolución multidimensional, en la que el giro fuera en una dimensión anisotrópica (si una circunferencia rota sobre un punto, una esfera sobre una recta, una hiperesfera o un hiperboloide rotarían sobre una “superficie” de $n-2$ dimensiones y el tiempo) estableciéndose una distinta dinámica entre unas y otras coordenadas. En descripción de geometría diferencial, una variedad 5D en el espacio dual. “El Universo es una esfera, cuya superficie está en todas partes y su centro en ninguna” (Nicolás de Cusa, s.XV).

Una circunferencia rota sobre un punto, una esfera sobre un eje, una hiperesfera de 4 dimensiones, sobre un plano en 720° , y si tiene 5 dimensiones sobre un volumen 3D. La simetría $SU(3)$ de conservación de carga de color, modeliza una esfera girando en 8 dimensiones para proponer a los 8 gluones. Punto, eje, plano y volumen quedan necesariamente “quietos” al girar sobre ellos y son isotrópicos. Si en un espacio tridimensional al expandirse una esfera el eje se extiende con un grado de libertad, en un espacio con una dimensión más el “eje plano” se extenderá axisimétricamente en dos, y en un espacio con 5 dimensiones, 3 de ellas se expandirán isotrópicamente. La anisotropía se producirá en las dimensiones que representan cada grado de libertad que concede la consideración de una antisimetría.

Nuestra apreciación mortal del tiempo, estaría pues compuesta de dos coordenadas temporales que nos parecerían una constante, condicionados por nuestra posición de observadores, y para un observador divino “quiral”, a partir de cierta velocidad angular sería una dimensión en expansión cada vez más lenta: su valor crecería en el sentido del giro, y decrecería en su derivada, es decir el tiempo avanza cada vez más lentamente (a la inversa en Contracción). No sería esta la medida que haría un mortal, pues como veremos el que fuera una expansión cada vez más lenta, plana –punto de inflexión-, o cada vez más rápida –hiperinflación-, dependerá del paso de la espiral. En una imagen didáctica, y suponiendo una superficie de revolución hiperesférica, la línea del tiempo sería una Espiral en la que cada punto estaría referenciado por coordenadas angulares: radio, ángulo, sobre un eje perpendicular.

El modelo exige variedades de 5 dimensiones, pero según la modelización matemática de la naturaleza de las dimensiones, podrían considerarse mas. Tal vez otra aproximación burocrática formal podría ser la de considerar las rotaciones como grupos de simetría en un espacio tridimensional con un mínimo de 6 grados de libertad ($3+3$) y un máximo de 8 ($4+4$), según sean las clase de universalidad, rupturas de simetría y conmutación.

Las álgebras imaginarias de i (bidimensionales) son abelianas –el orden de los factores no altera el producto-, y desde el punto de vista de Hamilton solo son posibles álgebras complejas de 4 (j) y 8 (k) dimensiones, pero no mantienen esa propiedad y el orden de los factores altera el producto,

estableciendo una antisimetría intrínseca a la propia matemática, ¿no será esa una vía de modelización del porqué recordamos el pasado pero no el futuro, o de porqué la entropía aumenta? Es más, si precisamos de al menos 3 dimensiones espaciales y 3 temporales para este modelo, si fueran aplicables tales matemáticas, deberíamos incluir una dimensión más de cada tipo para llegar al máximo de 8 ($i+j+k$), y serían las correspondientes a la expansión –o contracción- del espacio -momento angular- y del tiempo -escala-, que varían con la Expansión a partir de los valores iniciales de cada latido, perdiendo en cada ciclo su Disipación. ($x,y,z,\Lambda,t,t_{au},t_{eh},h$). Significando h un modo de expresar la escala mediante la dimensionalidad fractal.

R. Penrose en 1967 propuso el Álgebra Twistor de signatura compleja (2,2). Tal vez por la limitación dimensional no estuvo a la altura de las expectativas al aplicarse a la descripción de las partículas fundamentales. E. Witten en 2003 hizo serios intentos de conjugarlo con las (super)cuerdas... ¿cómo sería un espacio-tiempo “twistor” (4,4)? Pregeometrías más fundamentales que el propio espacio-tiempo: “it from bit”, Universo Computacional de S. Lloyd. Criticamos aquí a la matemática como burocracia y no como herramienta, la no falsabilidad de las cuerdas y especulamos con la misma carencia, pero da qué pensar que 8 tenga buena simetría, buena conmutabilidad y ya no esté tan lejos de 11 (10 espaciales y 1 temporal).

ENERGÍA OSCURA

Identificamos y proyectamos patrones: constelaciones, pronósticos y sinfonías. Nos entusiasman las pautas como a las luciérnagas la luz y si un verso salió bello fue por su capacidad de sintetizar en una metáfora una idea, su métrica no es condición ni necesaria ni suficiente, sino una buena herramienta que ha dado los mejores poemas. Otro cuadro con la técnica del Grito u otro verso con la misma rima, quizás también resuman intensamente un significado, o no. Tal vez estemos deformando la cartografía de Groenlandia por aplicar la misma proyección que en el Ecuador. Nuestros “flogisto”, “apeiron”, y “éter” del s. XXI los llamamos “oscuro” y “exótico”, solucionando una incógnita con un problema mayor que la pregunta.

Los cartógrafos proyectan el relieve en una dimensión menos y asumen que no hay ninguna proyección perfecta, sino unas más útiles que otras. En sesgo totalitarista, los físicos relativistas pretenden que las proyecciones sobre una variedad son precisas independientemente de la escala. El que la métrica FLRW (proyección cartográfica elegida para modelizar edades y distancias en el espacio-tiempo), haya dado buenos resultados a escalas relativistas la convierte en una hipótesis del paradigma, a la vez que en el riesgo de un sesgo de escala, ambos implícitos y estructurales: si ha funcionado hasta aquí, extrapolamos que funcionará a partir de aquí, pero tal vez las observaciones de supernovas lejanas, nos indican que la extrapolación con esa métrica se aleja de la realidad, en vez de que suponiendo válida la constancia de la velocidad de la luz en el tiempo, interpretemos que son las galaxias las que se alejan inflacionariamente. La Relatividad General sigue bajo un supuesto implícito de linealidad y ergodicidad, que en el s. XXI es al menos de difícil aceptación por su excepcionalidad.

La escritura emergió como burocracia administrativa, y lo que puede ser escrito estará entre la fantasía y la descripción, pero permite menos subjetividad que la palabra de un chamán. La matemática es una burocracia de mayor rigor que la escritura en la construcción de modelos, lo que nos ayuda a reducir, -que no a eliminar-, los dogmas, principios, opiniones, prejuicios, creencias,... que impregnan los procesos de simulación justificativos que llamamos Razón: Sesgo de Confirmación. Todo modelo es una simplificación de la realidad, eliminando las variables y principios no esenciales, tal que la describe con la aproximación que caracteriza la simulación.

Si nos cruzáramos con ciudadanos planos de Flatland, nos describirían por nuestras proyecciones sobre su espacio. Una mano derecha no es invariante ante una mano izquierda, si no media una transformación en un espacio con dimensiones adicionales, y así una dimensión adicional sustituye un grado en el grupo de simetría. Cualquier simetría rota se restablece desde el punto de vista de un observador residente en más dimensiones. Las antisimetrías que configuran nuestra realidad pueden restituirse con un número suficiente de dimensiones adicionales, que se proyectan “ergódicamente” en nuestro espacio-tiempo. Su tiempo pudiera ser representado sobre nuestro tercer eje del espacio y la asimetría de su flecha del tiempo se repararía desde nuestro punto de vista: nuestro “Universo de Bloque” -no existe el futuro- no sería su “Universo de Bloque”. Podríamos ser considerados como dioses quirales y ergódicos, pues conoceríamos su destino. Sin proselitismo ni esoterismo, sino con la intención de clarificar el lenguaje, llamaremos a ese observador privilegiado: quiral o divino; y al observador residente en una variedad riemanniana en la que se ha añadido una ruptura de simetría: enantiómero o mortal.

¿Queremos unificar teorías del equilibrio como la RG a la MC, pasando por la escala del no-equilibrio sin cambiar el enfoque? La RG y la MC son simétricas respecto al tiempo, lo que es inconsistente con la Segunda Ley de la Termodinámica, y más evidente cuando ésta se enuncia en términos de la Ley de Causalidad y de la Estocástica. Que sean útiles en las escalas a las que tenemos acceso no significa que no “necesiten” modificarse para incorporar el no-equilibrio y el

azar. De obviarse la hipersensibilidad a las condiciones iniciales, el olvido de las trayectorias temporales, incluso la exponencialidad del cambio de la coordenada tiempo respecto al cambio de la coordenada espacio, llegamos a justificar el Principio de la Conservación de la Información o el Principio Antrópico... lo que descalifica RG y MC como incoherentes. Útiles, pero infradeterminadas y dependientes cada una de su escala. Si se cuenta con un patrón, nos cuesta y disgusta tener que buscar otro, pero ¿no tiene sentido no explorar el cambio de paradigma!

Hasta que en los años 50 se descubrió que había dos Poblaciones de Cefeidas, no se explicaba que la edad del Universo fuera inferior a la de la propia Tierra. Como no se tenía una buena determinación de la “constante de Lomonósov”, también llamada de Hubble, no hubo pie a determinar una Expansión hiperacelerada del Universo y una Energía Oscurísima, tal y como se hubiera tenido que interpretar en analogía actual. Entre explicarlo poniendo en duda el apriorismo de una “métrica de Friedmann” que tiene a su favor haber funcionado a escalas relativistas; o explicarlo con una energía desconocida y “oscura”, que pone en duda el primer principio de la termodinámica, la fe científica ha decidido sorprendentemente por lo segundo.

No sabemos si la solución será Vulcano o Neptuno, pero parece que votar por mayoría una opción la convierte en real, cuando en ciencia no es así. Plantear nuevas métricas para modelos de escala logarítmica a muy grandes escalas, no debería ser distinto a plantear métricas dependientes del tiempo lineal para escalas intermedias, que también son diferentes a las de los modelos clásicos euclídeos. Una curva asintótica se podrá linealizar por su tangente de modo local, con tanta más longitud, cuanto más avanzado en el eje ζ y si la “métrica de Friedmann-Lemâitre” fuera la linealización local de otra métrica y lo que indican las observaciones son la diferencia entre extrapolación y realidad en vez de entre velocidad de expansión y linealidad?

No somos inerciales y aún en reposo aceleramos: hay cambios en el tiempo respecto del tiempo -derivada segunda-. Surfeamos en una ola temporal desde el pasado hacia el futuro, pero no percibimos de igual modo que surfeamos en una ola espacial: Expansión. ¿Por qué en movimiento inercial percibimos el movimiento en coordenadas de tiempo y no de espacio? Para la RG, todas las coordenadas son iguales excepto el signo negativo del tiempo que indica que algo hay diferente, pero no lo describe. Un modelo debería describir la percepción estática de unas coordenadas sobre las que nos movemos, respecto de otra u otras dentro de las que solidariamente nos movemos. Tal vez desde un punto de vista divino no habría diferencia abeliana entre coordenadas reales e imaginarias, pero desde alguna métrica, que es en si misma una hipótesis, bien podría llamarse a las dimensiones conmutativas espaciales-reales y a las no-conmutativas temporales-imaginarias (o al revés).

La cartografía exige una proyección, pero la mejor depende de la escala e incluso del objetivo práctico, y no tiene porqué ser siempre la misma. La métrica logarítmica y “áurea”, en sustitución de la FLRW, para la que el tiempo circula a un segundo por segundo, será consecuencia de la simetría de escala -y su correspondiente magnitud de flujo energético conservado-, garantizando que espacio y tiempo responden igual a la escala, y no un principio cuya validez depende de haber funcionado a escalas menores. Toda hipersuperficie curvada es subespacio de un espacio plano con todos los componentes constantes en la matriz que define su métrica. Añadir dimensiones espaciales no afecta al grupo de simetría y las ecuaciones permanecen reversibles, pero añadir dimensiones temporales implica salir de la “planitud” y la reversibilidad de la Relatividad General, para que la energía no se conserve.

El paradigma relativista (conjunto de preguntas, supuestos e idealizaciones, lenguaje y demostraciones de su consistencia), entiende una flecha del tiempo determinista. Para conservar a la vez planitud, reversibilidad, velocidad de la luz, isotropía, homogeneidad, masa-energía e invarianza en escala, que implica un signo distinto de las dimensiones espaciales respecto a las

temporales. En analogía al corchete de varianza posición-momento de la cuántica, que por no conmutar, no comparten base y el orden de los factores les afecta con un valor no-cero del conmutador; la derivada respecto a dos dimensiones no-invariantes no conmuta y a la colección de la resta de sus valores métricos lo llamamos tensor de Riemann. Explorar la variación en el eje x respecto a otros ejes espaciales y y z, en el espacio plano, tiene un tensor cero; apareciendo algún valor solo si presentaran alguna curvatura en el espacio. En el espacio euclídeo la consideración es superflua salvo en local para explicar la gravedad, pero en el espacio plano de Minchowski, la derivada de una coordenada respecto a otra cambia de signo si se mezclan la coordenadas temporales y espaciales, y aparece una curvatura de espacio respecto a tiempo. La cosa no tiene mayor impacto práctico que una curiosidad de la interpretación, pues analizamos la gravedad como curvatura local en un espacio genéricamente plano, pero el signo menos presenta una incongruencia matemática y alguno de los invariantes debe variar.

En 1899 por un lado Lyapounov había demostrado que espacio y tiempo no tienen porqué evolucionar a la par y Poincaré la recurrencia en sistemas conservativos. Birkhoff en 1932 lo resumió en que espacio y tiempo cumplen con la propiedad ergódica sólo en relaciones lineales. El moderno paradigma estocástico-caótico-disipativo, contempla la linealidad como excepción y la RG no se ha adaptado: ni al no-equilibrio, ni a la irreversibilidad, ni a la no-ergodicidad. La evolución de los sistemas complejos en el espacio, se dispara con el tiempo y lo que para la Relatividad es un signo menos, para la no-linealidad es una relación exponencial. Añadir una coordenada de naturaleza temporal, incorpora irreversibilidad a la RG y transforma los conos de luz en hiperboloides de revolución. Suponer que un observador divino entendería las dimensiones temporales de diferente naturaleza que las dimensiones espaciales por sus propiedades de simetría, es una hipótesis tan válida como la contraria, que tiene la desventaja de no ser capaz de jugar a los dados: de incorporar la estocástica de la irreversibilidad. En 2008, S. Weinstein proponía una segunda dimensión del tiempo para superar el determinismo al que obliga el espacio-tiempo 4D.

La velocidad de la luz, el ratio de expansión, la constante gravitacional,... serían constantes para el observador en cada tiempo, pero dos observadores con dos relojes en diferentes épocas no medirían lo mismo. Al girar en sus dimensiones temporales o antisimétricas (con la Inercia restante tras la “pérdida de carga cavitacional” en la generación de partículas), el Espacio tridimensional se expande solidario a una superficie de revolución temporal relacionado con el giro variable, dependiente del radio. Para un observador divino, cualquier distancia y cualquier tiempo crecen y tal vez las dimensiones no tengan la misma naturaleza real o imaginaria que para un observador humano. Ambas podrían referirse entre si o respecto a una tercera en una dimensión osculadora. En éste enfoque podría replantearse la polémica entre Bergson -tiempo estructural- y Einstein -tiempo propio: de la propia trayectoria-. El giro se ralentiza no proporcionalmente con la Expansión, lo que significa que el factor de escala, no es plano. ¿Respecto a qué se mueve el espacio-tiempo en una onda gravitacional?

Desde nuestra posición inercial, si pudiéramos medir la velocidad tangencial de giro de la espiral temporal, correspondería a la trayectoria temporal de la “velocidad” a la que giran las tres dimensiones del propio espacio en expansión casi-plano, como si fuera la piedra al final de la “honda temporal” y que crece en volumen espacial -eje- proporcional al cubo del incremento del tiempo radial. La Expansión estaría relacionada con la velocidad con la que transcurre el tiempo radial, cada vez más lento, de modo contrario a lo que indican nuestras observaciones. Así lo “vería” un observador quiral extradimensional, pero el enantiómero humano estaría condicionado por su limitación en la percepción dimensional. Ese observador privilegiado mediría la velocidad de la luz y el mortal la expansión como constantes. Para un observador externo sus dimensiones serían perpendiculares, lo que desde el punto de vista mortal, está limitado en su representación a tres dimensiones en referencia a una cuarta, -tiempo-, que se distingue de las otras en que solo sucede en un sentido no conmutativo.

Todo modelo es una simplificación de la realidad, eliminando las variables no esenciales, tal que la describe con la aproximación que caracteriza la simulación. Tal vez no todo sea inteligible por simplificar, pues de la complejidad emergen propiedades que no pertenecen a sus partes, pero lo que no es reducible, nos resulta ininteligible. Simplificaciones para intentar modelizar:

1. Para un observador externo -"divino"-, la mecánica clásica aplica a las dimensiones temporales, consideradas a todos los efectos como las espaciales (modelizamos un círculo en rotación sobre un punto). Al medir nosotros una expansión lineal -distancia/tiempo-, no necesitamos más que una dimensión del espacio para verlo emulando matemáticamente al observador divino en su referencia conceptual, en un modelo de una única dimensión real -eje de giro isotrópico- y dos imaginarias -plano temporal- todas transformadas en reales, respecto a un tiempo en reposo. Dicho de otro modo, para simplificar el simulacro sobran dos dimensiones simétricas, que nada aportan, y son sustituidas por asimétricas, para poder seguir utilizando las métricas y formalismos clásicos sin necesidad de complicarnos en espacios matemáticos donde es más fácil perdersen. Si bien el eje "espacial" cumple con el Principio Cosmológico, el plano "temporal" no, y el modelo describe un Universo anisótropo, que emula el nuestro tal como suponemos vería un observador residente en un tensor 6D.

En esta modelización, para un observador divino de un espacio monodimensional, el tiempo que percibe el observador mortal en reposo como constante es la trayectoria espiral del tiempo: la suma vectorial de los incrementos temporales radial y angular, y sin embargo para el observador mortal residente en esa única dimensión espacial, la velocidad de progresión del tiempo sería constante. En el Inicio la diferencia es importante, pero sucede que cientos de miles de millones de años después, para ambos observadores el tiempo angular es despreciable.

2. La "montaña rusa" resultante de incorporar Hiperinflación y Energía Oscura al modelo, introduce una función de Hubble "extraña" -índices barotrópicos negativos- para evitar renunciar a la Primera Ley de la Termodinámica (¿campos inflatones, gravedad repulsiva ?; el espacio expandido al doble, tendría el doble de energía repulsiva). El Universo como conjunto en su giro conserva el Momento Angular, -Constante Cosmológica-, éste sería un parámetro definitorio y constante -al menos mientras el tiempo radial fuere relevante-, y su evolución previsible. Tomando el modelo matemático clásico descriptivo de un giro con Momento Angular (el mismo que se utiliza para el cálculo de una órbita), se conservará la velocidad areal y la velocidad tangencial del tiempo deberá ser proporcional a la inversa del tiempo radial elevado a $3/2$ -siempre que la constante gravitacional sea constante, que ya veremos que no lo es-, lo que es convergente con otros modelos como la energía de un fotón o el límite de Chandrasekhar.

Para conservar el momento angular, la velocidad de decrecimiento del tiempo angular disminuye más rápido de lo que crece el tiempo radial; y por todo ello el cociente entre las derivadas de los tiempos no es constante. Por tanto, al menos un observador divino, no conceptualizaría en ningún caso a esa velocidad de giro, -tiempo percibido-, como constante: en el Inicio sería muy evidente, pero en la actualidad incluso Él debería ser muy preciso para apreciar la decadencia, y podemos transigir en despreciar el tiempo angular solo a escalas universales actuales -no en los primeros instantes-. Un observador divino que midiera en una geometría n-dimensional euclídea la expansión, el tiempo angular decrecería más rápido que la expansión radial: conforme el bailarín extiende más sus brazos, para el público gira más despacio de lo que él se "expande". Siguiendo con el sencillo modelo determinista del giro conservando el momento angular, la cantidad total de gravedad sería dependiente del tiempo y no podría ser constante, sino inversamente proporcional al tiempo, es decir linealmente cada vez menor: la gravedad se está aflojando.

Visto desde una inimaginable existencia en 6 dimensiones, todas serían perpendiculares, unas

simétricas (sobre las que giran las demás) y otras no (las que tienen momento angular). En éste modelo si conceptualizamos una esfera espacial perpendicular a esa espiral temporal que imaginariamente el dedo traza, se expande cada vez más lentamente. El crecimiento de ese espacio simulado unidimensional –con un único grado de libertad: arriba o abajo-, sería el máximo posible para cualquier movimiento de un imposible habitante de esa “aguja en el disco de vinilo” (analogía para explicar que las dimensiones asimétricas giran rígidamente), pues de ser superado también adelantaría a la propia Expansión. La limitación de unicidad del sistema dinámico impide el cruce de trayectorias salvo en un “punto fijo”, con lo que la Expansión limita también el tiempo y justifica que c no pueda ser rebasada.

La hormiga en el dedo del bailarín, que engorda también según alarga el bailarín el brazo, no puede ir más lejos que el dedo, ni puede girar más rápido, sino que tiene sus patas inevitablemente sujetas al extremo de la uña, y solo invirtiendo energía -inversamente proporcional al volumen del Universo, menos según pasa el tiempo-, podría moverse contra la aceleración centrífuga. En nuestro papel de divinidad para un espacio-hormiga-al-final-del-dedo-del-bailarín, la Expansión es incremento del espacio proporcional al tiempo radial en local, pero para un observador residente en el espacio unidimensional una unidad de tiempo es siempre la misma unidad de tiempo, es decir, el bailarín cada vez gira más lento para el público sentado en las gradas del Olimpo, pero la hormiga en su dedo cabalga sobre el propio tiempo radial, impone su referencia y al medir la expansión constante, lo que el observador divino toma como relación entre unidades de dimensiones espaciales respecto a unidades de dimensiones temporales, el observador mortal lo “ve” moverse con el supuesto de que el tiempo es lineal (como quien ve moverse el paisaje desde el tren), y despeja de la ecuación. La relación entre el tiempo de los observadores mantiene así una transformación y la velocidad de la luz debe decrecer proporcionalmente a la inversa del tiempo radial, manteniendo constante la relación entre dimensiones espaciales y temporales, es decir, el tiempo se expande igual que el espacio.

3. Toda partícula con masa es en éste modelo al menos unidimensional, pues desde su creación tiene un pasado y respecto a ello no es un punto, sino una trayectoria temporal. De modo análogo y perpendicular, un fotón sería una partícula unidimensional en el espacio, que no en el tiempo: simultáneo. Las partículas con masa se esparcen por el tiempo -hipersuperficie- y las transportadoras se esparcen en el espacio -eje-. Crece con la expansión y la velocidad de la luz sería la de la Expansión desde nuestro punto de vista (la velocidad del paisaje respecto al viajero en el tren). Para un observador divino, la velocidad de la luz no sería más que la relación entre unidades de espacio y unidades de tiempo, es decir, ajustando el sistema de medidas 1segundo equivaldría siempre a 4,775 millones de kilómetros para ese observador. ¿Por qué debería existir una “velocidad de la luz” si tan solo es un convencionalismo de unidades de medida? En realidad es un modo de expresar nuestra percepción de la Expansión desde lo que se expande, -la velocidad del tren desde el tren-, un modelo de descripción condicionado por el observador.

La Causalidad es no-Simultaneidad. Nada vemos del presente, todo es del pasado. A la velocidad de la luz el tiempo no tiene trayectoria: en el exterior de los conos de luz pasado y futuro de dos coordenadas de la hipersuperficie del presente no tienen acceso causal. Un fotón tiene un origen puntual en el espacio y la emisión es simultánea a la observación para todo el espacio no accesible. El tiempo es la elongación de su longitud de onda, una redistribución de su densidad. El punto de emisión de un fotón se desplaza según una trayectoria temporal en espiral y sin embargo el fotón queda “atascado” en el radio temporal, pero será accesible al cruzarse los conos de ambos puntos en un trazoide. El espacio-tiempo no tiene curvatura hiperbólica, sino que la relación entre los conos se cruzan en una hipersuperficie hiperboloide. En el siguiente instante diferencial el observador se ha largado del momento de emisión del fotón hasta “entrar” en el cono causal del vecino.

Si lo viera un observador divino no entendería a lo que llamamos velocidad de la luz, pues para Él una dimensión espacial se expande de modo homogéneo y solo concibe la velocidad angular del tiempo; pero para un observador mortal que no “ve” que el espacio y el tiempo se expanden, interpreta como velocidad de la luz la distancia temporal radial desde su punto de vista solidario con el giro, y el que tenga un origen condiciona que lo interpreta como velocidad del fotón y no como velocidad de Expansión.

Lo continuo se organiza y emerge en patrones que desde otra escala muestran discrecionalidad. En QCD la constante de estructura fuerte converge -cuanto más cerca están los quarks, menos intensidad de los gluones-, pero en QED la suma del momento transferido en “loops virtuales” diverge, por lo que su contribución por teoría de perturbaciones debería tender a infinito. Antes hundirse que perecer ahogado, y preferimos la chapuza útil que cuestionar la hipótesis de convertir en real lo que es virtual. Renormalizamos cuando mezclamos escalas como modo de no-reconocer que el modelo es eso: un modelo. El modelo cuántico describe desde nuestra dimensión los fenómenos resonantes y emergentes a escalas más fundamentales. Lo instantáneo y lo simultáneo dependen de la escala espacio-temporal con límites de distinguibilidad en nuestras preguntas y respuestas. Las partículas fundamentales no son fundamentales -no pueden serlo con tantas variables libres- y el tiempo es así una dimensión continua, y solo fractalmente presenta una división mínima: el cuantón temporal (desde C.N. Yang en el 47, pasando por P. Caldirola en los 80, hasta hoy).

La aceleración podría así representarse también con un vector temporal. Si medimos el espacio que ha recorrido en función de nuestro reloj, sería como si la hormiga se moviera a una espiral temporal de menor paso, donde encuentra campo, y comparte la realidad con las que permanecieron en reposo para nosotros algún tiempo atrás (siendo la realidad la extensión completa desde el Inicio del tiempo radial y por ello recordada).

Si cambiamos la métrica considerando el tiempo como variable según el factor de escala, para que la velocidad de la luz sea constante desde la perspectiva de un observador divino, nuestra medida no lo puede ser, y mediríamos la distancia a un objeto en años-luz variables según ese factor de escala (cada megaparsec -corrección cosmológica-, pero también cada segundo sería menor, conservando la proporción, cuanto más antiguo). Nos hemos lanzado a determinar distancias por paralaje hasta decenas de miles de años luz, y con esa referencia en base a patrones de luminosidad según los parámetros de las Cefeidas, aplicando a grandes escalas la métrica que funciona en nuestro entorno galáctico.

El método para inferir a galaxias cercanas se basa en distancias de pocos cientos de millones de años luz en las que la velocidad de la luz habría disminuido menos de un 1% en el mejor de los casos. El método de las supernovas Ia es también en base a la comparación de luminosidad con las Cefeidas de seis galaxias relativamente cercanas, proyectando a tiempo constante, lo que es un supuesto plausible, pero supuesto al fin y al cabo. Sólo si hablamos de Z 's altas, que son miles de millones de años luz, podemos pronosticar alguna diferencia observacional.

A falta de un escalón de referencia que afirme o niegue, más allá del supercluster local de galaxias, una distancia expresada en años-luz actuales admitiría la elucubración de incrementarse según la media de las velocidades de la luz corregidas por el factor de escala, pues habríamos considerado la expansión cosmológica, pero no la temporal. El corrimiento al rojo debería respetar esa escala tanto con la distancia como con el tiempo. Según la métrica que utilizamos habitualmente la $Z=1$, se da en la mitad del tiempo, pero según una métrica en la que el tiempo también estuviera afectado por el factor de escala, el tiempo se transportaría a un eje logarítmico, por lo que se aplicaría además la corrección de la distancia, una corrección de la escala de tiempo. Según ésta métrica la velocidad de la luz, por ser medida respecto a tiempo constante, en cada instante del pasado nos parece inversamente proporcional al tiempo, y sin embargo no deja de ser constante para un observador divino.

Si los supuestos fueran correctos y el modelo atinara con la elección de lo relevante, deberíamos estar midiendo un corrimiento al rojo correspondiente a la diferencia entre cada métrica con su corrección cosmológica de la distancia propia dependiente de los parámetros anteriores. La pregunta es: ¿respecto a qué modelo compararlo? ¿Lineal, de Sitter, Λ CDM, Benchmark,...? Sucede que al calcular la corrección de distancia para esta simulación, resulta idéntico resultado en el modelo de expansión lineal, (sin masa, velocidad de la luz constante y factor de escala proporcional al tiempo); es decir en ambos casos proporcional al logaritmo del corrimiento al rojo. Así si comparamos ambos, podemos ahorrar rima y verso matemáticos y obviar a efectos de prorrateo la corrección cosmológica. Además tampoco procede aplicar correcciones relativistas, al ser una comparación de criterios de medida y no distancias propias en términos absolutos, ni utilizar velocidades de recesión.

Hasta aquí es un desarrollo de lo que pasaría si el Universo girara sobre si mismo,... y el modelo permite calcular para cada Z o valor del corrimiento al rojo que se observa en un telescopio al mirar cualquier cuerpo luminoso, un coeficiente de corrección respecto al modelo de expansión lineal sin masa,... y hasta $Z=2$ (la más lejana $Z=1,914$), resulta consecuente con las mediciones desde Perlmutter, Riess, Schmidt, y muchos otros después, que nos sirven para pronosticar una expansión acelerada al dar por fundamental la métrica lineal, cuando también podría ser que dichas observaciones se interpretaran como la acotación de la linealización. La explicación actual de la paradoja del caprichoso comportamiento de la Expansión es un problema mayor y más oscuro que el que intenta solucionar: el rescate de la Quintacolumnista densidad constante relativista Λ como propiedad del vacío -con la medalla de ser “la peor predicción de la historia de la física teórica”; o el campo escalar de Quintaesencia, según algún campo escalar más esotérico si cabe que el Inflátón. Tal vez la convergencia del resultado sea una casualidad, tal vez un sesgo de confirmación, pero también puede considerarse un argumento para pasar la conjetura a hipótesis, -ya que ha sido deducida de un Universo Isotrópico con Momento Angular no-0-, y en el futuro con mejores instrumentos, podremos afinar más y medirlo en Z 's mayores. Cientos de científicos participan del proyecto DES con ese específico objetivo. ¡Para llegar a éstas conclusiones no hemos necesitado ningún parámetro ni constante universal!

En los pocos miles de millones de años luz más próximos, pero más allá del alcance de los métodos de estimación directa de distancias, la diferencia es menor del 1%, por lo que los modelos de linealización con métrica FLWR tendrían un límite de aplicación, siendo optimistas respecto a la capacidad previsible de las técnicas astronómicas futuras, de cuando el Universo era un 15% más pequeño. También el método de las supernovas Ia tiene límites de aplicación, ya que precisa de enanas blancas binarias que deben haber pasado su secuencia principal. Lo que creemos sucedió cuando era la mitad según la linealización de la métrica logarítmica FLWR, en realidad fue hace menos tiempo según nuestro modo de medirlo ahora. Cuando medimos la luminosidad de las candelas estándar en la mitad de la edad del Universo, nos parece que están más lejos porque de hecho están más lejos que donde las hemos supuesto que tienen esa antigüedad, cuando en realidad es el 61% de la edad del Universo.

No puede cuadrar pues la métrica utilizada como hipótesis implícita introduce ese sesgo. (En $Z=1$, queremos que la distancia sea 1,27 veces la estimada, cuando lo es 1,39 veces: un 12% más). En ambos casos se ha considerado la velocidad de la luz constante desde nuestra observación: elongándose la longitud de onda, pero no el tiempo en la que sucede; y al no tener referencias directas no podemos saber sino en términos relativos, cuan lejanas son las supernovas en cada desplazamiento de la luz infrarroja (por activarse por absorción de materia de su compañera binaria en los precisos 1,38 Mo, tienen una magnitud absoluta conocida), ni cuanto más jóvenes, sino respecto a lo que les suponemos.

Las más distantes galaxias observadas, muestran insuficientes desplazamientos al rojo con respecto a los cuásares, que deberían mantener cierta proporcionalidad entre su luminosidad y Z , cuando

parece que brillan más de lo que debieran. En métrica logarítmica del tiempo, la edad de una galaxia a $Z=7$ medida en nuestras unidades es un 42% menor de la supuesta, pero la distancia que deberíamos medir debiera ser un 50% superior a la estimada, lo que hace posible la formación de walls y superclusters. Decía H. Bond, de la Universidad de Pennsylvania, al datar a HD140283, la estrella más antigua captada por el Hubble, -de apodo Matusalén-, en 14.500 millones de años \pm 800, “Tal vez la distancia está mal medida, tal vez la física estelar está mal, o tal vez es la Cosmología la que está mal”.

Contra la actual interpretación del “Mainstream”, significaría así que la expansión es decelerada, y mucho; que la Transparencia sería con una edad menor del Universo expresada en segundos actuales -aunque de un radio mayor, que no indica nada ya que está condicionado por nuestra observación, pues para un observador con métrica en la que el tiempo se expandiera solidariamente con el espacio, el tiempo de las primeras fases de la Expansión fue inconmensurablemente grande (aunque de minúsculas unidades). Probablemente haya llevado más tiempo llegar del Inicio al Desacoplamiento -en ésta métrica de segundos decrecientes en referencia a los nuestros-, que de esa era a nosotros. Desde nuestra métrica interpretamos como explosivo un proceso que un observador divino o un observador que viviera en esos primeros segundos y años de vida del Universo, entendería como una evolución muy sosegada y progresiva, y no tendría sentido el Problema de la Isotropía ni la Hiperinflación, pues no existe lo qué solucionar. Llamarlo Big Bang es sólo un sesgo de los criterios del observador: a nosotros nos parece explosivo porque comprimimos en nuestra medida temporal todo ese tiempo... como si pasáramos toda una película lenta y dramática en fracciones de segundo,... no entenderíamos la historia y todo nos parecería vertiginoso. El Universo tendría según nuestros patrones de medida del tiempo una edad un 37% menor y un diámetro un 58% superior, es decir la edad que hoy datamos: 13.700 y pico miles de millones de años, (con la conjetura de Guth, el radio se triplica). ¡Nada estalló y estamos no solo decelerando, sino casi parando!

El modelo sería válido solo desde el momento en que el giro se ralentiza como para hacer despreciable el tiempo angular respecto al tiempo radial y mientras la constante cosmológica -momento angular- pueda considerarse constante. Se podría especular sobre reformular una métrica más compleja en la misma base logarítmica de tiempo radial, en el que el tiempo de referencia considerara el momento angular. Sistema donde la velocidad de la luz dejaría de ser constante para todo observador y otras constantes se tratarían como lo que son: variables. En cualquier caso, la escala logarítmica no tiene sentido experimental por encima de la edad de formación de las primeras galaxias, y tal vez podríamos suponerla válida hasta la Edad de la Transparencia, aunque puede servir para conjeturar y seguir el camino suponiéndolo válido a oscuras hasta otro modelo.

MATERIA OSCURA

En el s.XIX los astrónomos observaron que Urano no se ajustaba a las ecuaciones gravitatorias de Newton y especularon con aproximaciones similares a la “teoría de perturbaciones”, sobre la existencia de un “planeta oscuro”... y buscándolo encontraron Neptuno. Ese éxito les llevó a explicar las incongruencias gravitacionales de Mercurio especulando la existencia de Vulcano. Lo mismo sucedió con Sirio u otras estrellas binarias. La excepción rompe la regla y fue el cambio de paradigma relativista y no insistir en vulcanianos lo que explicó el “Problema de Mercurio”, pero el de Sirio, posterior y más lejano, se solventó con una estrella binaria en el sistema clásico. Insistir en un modelo porqué ha funcionado, no siempre funciona. En eso consiste la ciencia: la excepción cambia la regla. Desde F. Zwicky, llevamos más de 80 años buscando el Vulcano de la Materia Oscura tanto desde el punto de vista newtoniano como relativista como explicación al comportamiento de las velocidades angulares de las estrellas dentro de las galaxias espirales, pero de nuevo hay alternativa en la diferente consideración de la métrica divina y humana.

Lo oscuro y lo exótico son comodines que tienen por vicio anunciar errores fundamentales. Cuando Bórh propuso el modelo planetario de su átomo, vio que era inestable y tuvo que acudir al cuanto de energía mínima. Newton optó por suponer una gravedad variable que se convertía en negativa -hoy lo llamamos Energía Oscura- con la distancia, para evitar que el Universo al completo colapsara (hoy sabemos que se expande). Kepler enunció la existencia de un Muro Oscuro para explicar la Paradoja de Olbers. En 1744 J.P. Chéseaux inventó el Polvo Oscuro con el mismo fin. La propia Constante Cosmológica fue inventada para justificar una Energía Oscura. El que en ocasiones las hipótesis oscuras hayan precedido a teorías más serias -la propia Λ , el neutrino,...- no significa sino que es un modo interino de ocultar la frustración de no tener respuesta.

Hay distintos métodos de pesar la materia: rayos X, efecto SZ, velocidad rotacional de las estrellas en una galaxia (V. Rubin, 1970), velocidad virial de una galaxia en un cúmulo (J. Zwicky), lentes gravitacionales relativistas débiles y fuertes, modelos computerizados de estructuración, o pixelación de la CMB. Si bien son coincidentes en resultados siempre superiores a la materia visible, entre si arrojan resultados dispares incluso a veces en varios órdenes de magnitud. La materia oscura incluye componentes bariónicos fríos y relativistas (gas intergaláctico, filamentos gaseosos; neutrinos; planetas y planetoidales; cinturones; más del doble de enanas marrones que estrellas visibles; enanas negras “diamante”; estrellas de neutrones, “extrañas”, agujeros negros; halo galáctico, hidrógeno libre, agua,...), cuya existencia es observable y extensible por el Principio Cosmológico donde no la observamos (muestreos OGLE y MACHO).

Aunque difícil de “pesar” y con importante margen de error, resulta insuficiente para explicar las medidas. La masa bariónica sería en su mayoría remanente de la nucleogénesis primordal en forma de hidrógeno y helio en nubes neutras e ionizadas; las estrellas contribuirían una décima parte de ello; los neutrinos en reposo algo menos -no conocemos su masa relativista, sino solo límites máximos-; la energía potencial almacenada en gravedad; la energía cinética de todos los objetos; los campos magnéticos; las estrellas de neutrones -sólo las detectamos en las muy particulares condiciones de dipolaridad magnética, y pudiera haber muchísimas más-; lo mismo sucede con los agujeros negros y el conjunto de objetos no luminosos, -desde nebulosas, polvo, exoplanetas, enanas marrones, negras, u objetos aún por descubrir,...-; restos para algunos casi despreciables, y para otros contribuciones que pueden explicar buena parte del acertijo. El Mainstream soluciona el problema de la materia oscura, con una hipótesis más compleja que la pregunta: al suponer implícitamente que la medida es correcta, debe de haber Materia Exótica que interacciona sólo gravitacionalmente. Resulta precipitado y arrogante pontificar sobre materia no observada, cuando otra opción sería que la métrica implícita en las mediciones, y tomada por cierta por describir la Expansión, las distorsionara.

No vemos lo que no emite luz, pero sabemos que existe en casos muy concretos de influencia

gravitatoria: sistemas binarios,... No sabemos cuanta masa contienen los agujeros negros de la Población III, ni siquiera sabíamos de la existencia de galaxias enanas como Segue1, con 3400 veces más materia invisible que visible. Al buscar materia oscura con detectores de radiación de Cherenkov (MAGIC, CTA), encontramos nuevas fuentes de masa. ¿Qué parte de la materia oscura es materia desconocida para la resolución de nuestros aparatos? Extrapolando los modelos al Universo temprano, deberían haber cinturones protoplanetarios más masivos y lejanos que los que les suponemos a nuestro sistema solar (observaciones del ALMA muestran dimensiones habituales del orden de cientos de U.A., y muestran “anillos” más alejados que nuestra Nube de Oorts), muchas más enanas marrones, muchas más enanas negras, muchas más estrellas de neutrones lentas y y sobre todo, por los modelos de supernovas fallidas y el trecho másico que media entre los centros galácticos y los sistemas binarios, muchos, muchísimos más agujeros negros.

La cuestión no es si existe o no la materia oscura, sino si existe o no la materia exótica, si es fría o más o menos templada o relativista, y cual es su distribución. La Nucleogénesis no deja mucho margen y la dispersión de sus estimaciones oferta dudas. Por un lado la materia bariónica puede estar más esparcida (neutrinos, gas,...), pero en cualquier caso también con mayor densidad según se acerca al centro (agujeros negros, enanas negras y marrones, exoplanetas huérfanos, hidrógeno neutro H1,...) un halo esférico con simetría radial. La explicación de la Materia Oscura nos lleva a una distribución de la materia retorcida: “distribución isoterma no singular” o de “perfil NPW”. Las observaciones no lo constatan (J. Peñarubia, de Cambridge, analizando las galaxias enanas no rotacionales Fornax y Sculptor, describe una distribución uniforme de la materia oscura). Tampoco los filamentos gaseosos justifican la peculiar distribución, (en 2008, el telescopio XMM-Newton de la AEE).

Desde la formación de las primeras galaxias habrán sucedido solamente unos 50 “años galácticos” medidos según nuestra métrica de tiempo constante -70 u 80 según métrica de tiempo logarítmico-, por lo que tal vez no es que las velocidades rotacionales precisen de materia oscura para justificar porqué siguen estando en las galaxias, sino que simplemente están escapándose en órbitas elípticas, algo las retiene y no han tenido tiempo para desperdigarse por el espacio intergaláctico, que se expande más rápido en conjunto que lo que se dispersan en local. Partimos del prejuicio de considerar a las galaxias como sistemas gravitacionalmente consistentes y ajenos a la expansión intergaláctica, cuando de aceptarlas como que se están descomponiendo a velocidades menores que la recesional, siguiendo una traza espiral tipo hiperbólica, logarítmica, áurea u otras, o incluso caprichosa, en la que todavía queden decenas, centenares, o millares de órbitas galácticas que recorrer para que la dispersión sea evidente, deja de existir el problema como tal. Ello implicaría que la velocidad recesional mide una velocidad aparente de expansión, que es diferencia de lo que se expande el espacio-tiempo intergaláctico respecto al intragaláctico, resultando un Universo más joven que lo estimado, consistente con el argumento anterior que estima 1/3 menos. La propuesta de I. Azcorra es un modelo de espiral en el que la velocidad tangencial de rotación se suma vectorialmente a la velocidad de expansión H. Aceptando que la galaxia se está diluyendo, calcula que al Sol le quedan “solo” 20.000 millones de años de estar en la Vía Láctea, lo que excede en mucho a su expectativa de vida y es más que la edad “oficial” del Universo.

Al bajar la temperatura del Universo de los 10.000 millones de grados, se rompió la simetría protón-neutrón, en un rango de energía en la que un protón puede transformarse en neutrón pero no volver atrás -0,8 y 1,8 MeV-. El neutrón tenía poco futuro de soltero, pues se deprime si antes de un cuarto de hora no encuentra pareja -deuterio-, entra en un trío -tritio- siempre inestable, esposa y amante -helio3- peligroso, comuna -helio4-, o bacanal -litio6, litio7, berilio7- muy ocasional, pero práctico. La bariogénesis primordial propone cantidades relativas de neutrón-protón de 1:5 (añadiendo la desintegración beta, 1:7), que deducen un núcleo de helio por cada 12 de hidrógeno, independientemente de las condiciones iniciales, y es contingente con las observaciones espectrales.

Para llegar al atasco del helio4 hay que pasar por el deuterio, entre los 900 y 300 millones de

grados. Al final de la Nucleogénesis y liberación de los neutrinos, un segundo constante equivalía a 3,5 años, en un volumen algo mayor que Marte. El ciclo de maridaje de los neutrones, pasando por las experiencias del deuterio y helio3, media 13,3 minutos en segundos constantes, y en segundos radiales logarítmicos 190 años. El neutrón en su isótopo es mucho menos estable que el hidrógeno, por ello muy sensible a las condiciones iniciales y a la velocidad de expansión, y de haber tenido tiempo apenas quedarían trazas, pero su presencia -0,003%, el triple que He3- indica que el plasma se enfrió antes de que se quemara todo, y esa Era tuvo que durar minutos y no años. Si toda la masa fuera bariónica y la densidad del Universo fuera la crítica, la traza de deuterio sería más de 6 órdenes de magnitud inferior a la observada en el bosque Ly- α , que conserva la historia de la trayectoria de la luz ultravioleta en su viaje por las nubes de hidrógeno.

El argumento parece contundente, sobre todo porqué ello lleva a estimar la bariogénesis entre el 3,2 y 4,8 % de Λ , sobre el 31% que la tautología del cálculo de η en la CMB, coincidente con otros métodos de pesaje de materia oscura. Si gira, para que no se quemara tanto deuterio, el tiempo angular debería ser ese orden de magnitud mayor que el tiempo radial, pues así sí podría ser una Era de minutos (recordemos que el tiempo percibido es la suma). Una vez enfriado el Universo por debajo de los tres mil millones de grados, los fotones ya no tienen energía suficiente para bailar en pares electrón-positrón. Bien tal era la densidad que no había opción a que algunos neutrones solteros se pervirtieran en protones -como sucede en una estrella de neutrones-, por no encontrar relación antes de 15 minutos alguna vez en esos años; o bien el tiempo angular debería suplantar el protagonismo del tiempo radial a velocidades relativistas. La conjetura “a priori” más obvia sería mixta, lo que indica que para que fuera del orden de magnitud inferior a la esperanza de vida de un neutrón libre y ser coherente con el exceso de deuterio, el Universo tendría que girar como máximo en el orden de los cientos de millones de revoluciones/sg (máximo pues en condiciones de velocidades relativistas, el neutrón podría tener mayor esperanza de vida). Tal momento angular, calculado para que se conservase con la Expansión, llevaría a una vuelta por segundo con un Universo a 25.000 grados (momento a partir del que el tiempo radial dejó de ser despreciable frente al tiempo angular), o a 5° por revolución en el Desacoplamiento (lo que coincide con el momento en el que el tiempo angular deja de ser relevante ante el radial, $\sin < 10\% \cos$). El radio temporal mínimo en el que se estabilizaría el Universo sería así del orden de 10^{-4} el actual. Estéticamente resulta una interpretación más retorcida que la “oscura”: ¿quién tiene autoridad para ordenar a la Naturaleza que sea estética?

La coincidencia entre las previsiones de la nucleogénesis y los cálculos por el análisis resonante de la CMB, por teorema virial, por velocidades rotacionales en supercúmulos y galaxias, por equilibrio hidrostático del gas caliente, por simulación computacional de la velocidad de formación de estructuras y por lentes gravitacionales, ofrece consistencia a la hipótesis de la materia oscura, pero ¿puede llamarse teoría a un enunciado que contiene el término “oscuro”? Tal vez haya que pensar de otro modo: cambiar de paradigma, como ya enterramos el geocentrismo, el heliocentrismo, el reposo, el movimiento lineal, el determinismo,... y enterrar también al totalitarismo, las constantes, la conservación de la información, la correspondencia entre variables a distintas escalas, la navaja de Okham,... desde que el hombre se cree ser inteligente, lo que no comprendemos es divino, esotérico y exótico. ¿Existen los fantasmas porqué se mueve la ouija? Enigma que para su resolución ha recurrido a esotéricos gravitinos, s-partículas supersimétricas, neutrinos dextrógiros o antineutrinos levógiros sin interacción débil,... y otras ocurrencias. El mejor argumento a favor es que a nadie se le ocurre otra explicación mejor.

El sonido es para nuestro oído la interpretación de las leves variaciones en las ondas de presión del aire, pero si como oreja ponemos un telescopio, es lo mismo sustituyendo moléculas de aire por bariones y fotones: BAO, barionic acoustic oscillations. Poco después de sus planteamientos teórico por Gamow, Alpher, Herman y otros, en 1957 T. Shmaonov escuchó por primera vez la CMB, pero como no estaba en el Sistema Canónico de publicaciones de pago y revisión de pares, -a veces conocidos, a veces amiguetes-, tuvimos que esperar unos años a que les dieran el Nobel a

Penzias&Wilson por haber verificado a Olbers. Desde entonces hemos afinado el oído hasta variaciones de $0,00001^\circ$ sobre los $2,728^\circ\text{K}$ de media, que casualmente se dan con una resolución de 1° de arco, -resolución del ojo humano con $m < 6$, y que traducimos a unos 130 Mpc actuales-, que define en su margen al espacio causalmente conectado, del exterior, en el que el Principio Cosmológico no encuentra motivo, salvo por teorías superinflacionarias muy forzadas o vórtices locales convergentes en el caos. Si el desplazamiento al rojo cosmológico y Doppler es lo que ven los satélites, el corrimiento al rojo gravitacional es la música que oyen los satélites. En esos momentos limpios el sonido fue música afinada siguiendo el espectro de Fourier, con acordes de tono fundamental y varios armónicos, no la cacofonía y mezcla de ondas de Jeans en la que se ha ido convirtiendo desde entonces.

A partir de los años 60 toda una orquesta de físicos pronosticó la partitura del sonido del Big Bang. En sistemas equilibrados la entropía crece de modo homogéneo, toda innovación se amortigua y olvida. Al desestabilizarse tan lejos del equilibrio, una bifurcación en un sistema no-lineal puede provocar una ruptura de una simetría que lleva a la no conservación de la variable conjugada. Nucleaciones, fluctuaciones o inhomogeneidades que se amplifican si se seleccionan periódicas para configuraciones que han contribuido a crear. El análisis acústico del granulado de “cosmosomas” de la CMB que en la última década ofrecen los satélites, confirma la bondad del modelo en el que la longitud de onda de tonos fundamentales y armónicos se acoplan, y entran en resonancia para valores enteros de la pixelación (tamaño mediano de las manchas de las microondas). La interpretación “musical” supone identificar en la anisotropía una fase gravitatoria seguida de un rebote por la presión de la radiación en el plasma que afectaría solo a la materia bariónica. Según esa hipótesis, el “rebote” bariónico se traduce a densidad por la correspondencia entre las proporciones teóricas de hidrógeno y helio de la nucleosíntesis, y su medición espectrográfica en nubes primigenias. La amplitud angular de un grado, que estima la densidad muy próxima a la crítica, se sostiene en el tiempo en la estructura esponjosa a gran escala y se repite “celularmente” cada 390 millones de años-luz, (J. Einasto, 2002). Suponiendo además H_0 y G constantes, les ha servido para estimar porcentajes de Energía Oscura antigravitatoria y Energía-Materia gravitatoria, en 68-32%. ¿Son los “cosmosomas” una isotropía fractal autosimilar a escalas menores o un evento singular de auto-organización?

Resulta curioso que la resolución de nuestros sentidos (las magnitudes aparentes menores de 6 se corresponden con una pixelación de un grado) coincida con la granularidad sónica de la CMB. Newton no conocía el valor de G , sino de $G \times M$, y según ésta conjetura G decrece linealmente con el tiempo de modo apreciable solamente a partir de $Z > 0,2$. Inevitable pero conscientemente condicionada por el sesgo narrativo de confirmación, si se considera la métrica de tiempo logarítmico, se ha diluido la densidad gravitatoria en paralelo a la densidad de fotones, y en la consideración de ambos factores donde encontremos la explicación, y no tanto en axiones y WIMPS, de la Materia Exótica que no encontramos. La gravedad aparente sería 5,746 veces mayor desde el Desacoplamiento a hoy, coincidente con la proporción de materia exótica calculada con el modelo CDM resonante.

El “Consenso” supone que las galaxias son sistemas ligados gravitacionalmente: no cambia su volumen con la expansión. ¿Acaso un cúmulo no es un sistema gravitacionalmente ligado? y ¿un supercluster? y ¿estructuras filamentosas mayores? El efecto de la expansión en el sistema Tierra-Sol es 44 órdenes de magnitud más pequeño que las fuerzas gravitatorias internas del sistema. Aplicado a la órbita solar en torno al centro galáctico, el efecto es 11 órdenes de magnitud menor que la propia aceleración debida a efectos de ligadura gravitatoria. Incluso a escalas gigantescas de un cúmulo galáctico, el efecto de la expansión es de 7 órdenes de magnitud más pequeño que la propia aceleración debida a la gravitación interna del propio cúmulo... hoy. Si G depende de la inversa del tiempo, el efecto de modificación de la ligadura gravitatoria debería notarse en Z 's altas, también en la estructura fina. ¿Por qué iba a ser la gravedad una relación inversa al cuadrado de la distancia –una superficie- y no a la distancia o al volumen?

Las galaxias deberían ser cada vez más grandes y menos densas, pues además de expandirse como el propio espacio-tiempo intergaláctico, de hecho presentan espirales de escape. Sobre una muestra en galaxias muy antiguas, Ferguson en 2003 constata que eran más pequeñas, irregulares y masivas. En el mismo sentido, desde el 2008, comparando las galaxias grandes lejanas, las que presentan un radio mayor a 1,5 Kpc se multiplican por 500 (Trujillo y otros). Con el telescopio Osiris de Canarias las velocidades de dispersión - σ - en cuatro galaxias elípticas en $Z \approx 0,9$, se han medido densidades 6 veces mayores al promedio actual (algo menor del esperable), la mitad de su tamaño (algo mayor de lo esperable) y solo un incremento de $1,8 \sigma$ (algo menor de lo esperable si el espacio intragaláctico se expande de modo similar al intergaláctico). El algo mayor -y por ello menor del resto de medidas- en el radio de los supercúmulos y el diámetro de las galaxias, podría ser debido a que el método de determinación de las velocidades rotacionales, al estimarse como la diferencia de las velocidades angulares entre dos puntos separados por un ángulo determinado por el radio, contendría un sesgo al considerar a éste como un múltiplo de c y no de ϕ (valor promediado de c que mediríamos desde el sesgo de nuestro tiempo).

La luminosidad depende de aproximadamente la cuarta potencia de la velocidad máxima (Tully-Fisher) o de la dispersión de velocidades (Faber-Jackson): “grosso modo” de su masa al cuadrado. Con el espectro de la banda I, se estima distancia (ya hemos analizado su sesgo) y peso (en cuyo análisis del sesgo estamos). La masa calculada por el teorema virial depende del radio del cúmulo, del cuadrado de la dispersión de velocidades e inversamente de G , pero hemos visto que tanto G como el radio son linealmente dependientes del tiempo radial. Para el ejemplo anterior en $Z=0,9$, significaría una masa sobreestimada de 3,24 veces. En cualquier caso para el método de pesaje virial de galaxias debería observarse una disminución adicional según $(Z+1)^{1/5}$ del ratio bariónico/exótico, lo que lleva el ratio al 4:1.

Se utilizan muy diferentes técnicas adicionales para pesar galaxias y cúmulos. El Efecto Siuyáez-Zeldóvich permite estimar la materia bariónica. El gradiente de presión de los rayosX en cúmulos -“free-free”-, mide la cantidad de gas caliente bajo un supuesto ideal de un equilibrio gravitatorio con el resto de la masa -que hemos ya apostado que es mucho suponer-. Si bien la masa del gas intragaláctico es inferior a la masa visible, en un cúmulo representa 5 veces más (galaxia es estructura del espectro cromático por telescopios ópticos y cúmulo es estructura del espectro de rayosX, solo apreciable desde satélites en órbita). La rotación del gas de los supercúmulos, en los que la banda espectrográfica de 21cm del hidrógeno resulta más apropiada para largas distancias; y de las estrellas de las galaxias es contundente: algo falta. El Efecto Sachs-Wolfe integrado utiliza las anisotropías para la modelización por ordenador de estructuras a gran escala. En todos los casos la consideración del radio del halo de materia bariónica-oscura, siendo de un orden de magnitud superior al del tamaño galáctico, resulta relevante aunque insuficiente. ¿Qué influencia sobre el pesaje tienen las magnetosferas a todos los niveles -galáctico, cumular,...- detectadas por rotación de Faraday o con la radiación sincrotrón en el espectro de radio? ¿Por qué hay campos magnéticos y no eléctricos? ¿Por no quedar monopolos o por estar el propio Universo girando?

Cabe destacar los métodos -micro y macro, desviación simple y lente circular- de las lentes gravitacionales, con valores que van desde el 99% en galaxias enanas hasta una mediana del 10 a 1 respecto a la materia visible (al considerarse la materia oscura asociada al H/He intergaláctico, la proporción se sitúa entre el 80 y 85%). Sin embargo las aproximaciones descansan en supuestos no contingentes de distribución, sospechosos de estar en exceso idealizados y “ad oc” para que los modelos se confirmen. ¿Por qué iba a distribuirse la materia del halo, con propiedades similares a la visible respetando condiciones como la constancia central, la relación inversa al cuadrado o al cubo? ¿Por qué iba a disponerse la materia oscura en el radio según la inversa de la materia bariónica teniendo la misma interacción gravitatoria? ¿Sesgo de Confirmación? El ángulo de la lente depende de considerar c y G constantes, cuando si lo que se considera constante es c/G , la masa de la galaxia deflectora resulta linealmente proporcional a su antigüedad, y así en $Z=0,5$, estaríamos midiendo una gravedad aparente solamente del orden de un 50% más, (habría que

considerar además las distancias al foco deflector y objeto deflectado a escala de tiempo logarítmica para dar una corrección exacta). En todo caso su peso será siempre inferior al calculado por el método de velocidades rotacionales por suponer en éste la consistencia cerrada de las galaxias.

En Ciencia la excepción invalida la regla y la medición por lente gravitatoria superior a la de la materia visible, no justificable por el gas reionizado, los cuerpos oscuros, neutrinos relativistas (si tienen masa, su fuerza gravitatoria también depende de su velocidad) y halo, pone en cuestión bien ésta Conjetura o bien la densidad de todo lo anterior. ¿Cuánta de esa materia oscura es bariónica? En el Observatorio de La Silla se ha cartografiado los movimientos de más de 400 estrellas en un volumen cuatro veces mayor que el utilizado hasta ahora situadas a más de 13.000 años luz del Sol. “La cantidad de masa derivada encaja muy bien con lo que vemos -estrellas, polvo y gas- en la región que rodea al Sol. Esto no deja espacio para materia extra que esperábamos encontrar. Nuestros cálculos muestran que debería haberse visto claramente en nuestras medidas, pero simplemente, ¡no estaba allí!” afirma el líder del equipo Christian Moni Bidin (Universidad de Concepción, Chile).

De modo similar a la Nube de Oort en nuestro Sistema Solar, hay claras evidencias de halos galácticos, halos cumulares y halos de supercluster, de los que no conocemos su tamaño ni densidad, -incluso se ha postulado la existencia de Némesis, una estrella marrón compañera binaria del Sol, para explicar quien es que nos manda a los cometas; también y con más fundamento la extensión de los halos hasta tocarse con los de estrellas vecinas-, aunque en cualquier caso los cálculos sobre su colapso gravitatorio limitan su masa. D. Clowe de la Universidad de Tucson, en 2006, observando la colisión de cúmulos estelares Bala ocurrida hace 150 millones de años, determinó que existe gas y materia bariónica en importantes cantidades y que de existir la materia oscura, estaría asociada a la materia normal y no al gas, que queda rezagado tras friccionar, lo cual se ha confirmado midiendo la deflexión por lente gravitatoria, que limita al mismo volumen que la galaxia visible, la presencia de materia oscura. Otras mediciones como MACS J0025.4-1222 reafirman el efecto.

Si los halos más masivos estuvieran de verdad asociados con discos de rotación más rápidos y por tanto con galaxias más brillantes, se esperaría entonces una correlación entre la luminosidad de las galaxias binarias y la velocidad relativa de sus componentes. Del mismo modo, debería existir una correlación entre la velocidad de una galaxia satélite con respecto a la galaxia principal y a la velocidad de rotación del disco de ésta. No parece que tales correlaciones existan, tal vez la temprana formación de estrellas de dos y tres veces, o más, el orden de magnitud de la masa de nuestro Sol, previa a la formación de discos galácticos, dejara un halo supermasivo de agujeros negros. Por no saber no sabemos el peso del halo -nube- del propio Sistema Solar, pero sí que no afecta a la distribución de las velocidades rotacionales de los planetas. Ni micro o macro deflexión, ni halo, resultan concluyentes para descartar la materia exótica o la Conjetura de Bartolo.

En la Vía Láctea se observa una distribución “kepleriana” según lo esperado hasta los 10.000 años-luz -del orden de magnitud que su espesor-, “escapando” en la órbita espiral la masa distribuida a más del 20% de su radio. Después le sigue un incremento según el previsto para una órbita en espiral a escape, pero nos siguen quedando 2/3 del radio con velocidades rotacionales aproximadamente constantes, cuando según el modelo clásico deberían ser decrecientes... si no consideráramos la Expansión. Las velocidades rotacionales de las estrellas de una galaxia lejana serían dependientes de la distancia a la que esté la galaxia -mayor- y del radio de referencia para la medición -menor-. Cuatro artículos en 2017 en base al telescopio europeo en Chile, apuntan a curvas de velocidades más “keplerianas” en galaxias lejanas, y se está a la espera de ampliar los datos y la antigüedad con los telescopios VLT y JWST.

En la imagen didáctica habitual de que en un Universo cerrado, deberíamos ver nuestro reflejo en el lado opuesto de la dirección de un rayo de luz,... sería así si no fuera por nuestra impaciencia: porque nos vamos de la posición temporal, o dicho en lenguaje relativista: la causalidad se limita a

la variedad que comparte los conos de luz. Una unidad espacio-temporal medida en cada instante es la misma para quien reside en ella, pues según ésta Hipótesis, el tiempo se expande como cualquier otra dimensión espacial. Una unidad de longitud de hace miles de millones de años era menor si lo midiéramos según nuestra métrica, pero era “la misma” para la física de entonces si transportamos nuestra métrica espacio-temporal a la suya. Aunque la masa de las 4/5 partes o más del radio de la galaxia esté en aparente órbita espiral de escape por no ser la gravedad suficiente para retenerlas. A la vez la expansión supera esa “espiral”, la distancia de la masa periférica crece, pero menos que la unidad de longitud que en cada instante de la vida del Universo tomemos como patrón. Ello será más evidente cuanto menor sea el radio, pues la atracción gravitatoria es mayor.

Si el Universo tiene Momento Angular no Nulo, las velocidades rotacionales deben conservarse al Expandirse el espacio-tiempo, siendo la distribución según la Tercera Ley de Kepler, como lo son los campos electromagnéticos galácticos, un freno, pero no su modelo. Damos por sentado que para que haya cohesión gravitatoria la fuerza centrípeta, debe estar equilibrada con la artificiosa fuerza centrífuga, y de ahí deducimos la curva esperada de velocidades rotacionales. ¿Qué sucedería si no aplicara la métrica de tiempo constante con el paso del tiempo? Es decir si el radio no pudiera anularse en ambos lados de la ecuación, en distintos momentos de la historia, por ser la velocidad de la luz apreciablemente distinta hace miles de millones de años. “La materia oscura tenía menos influencia en el universo temprano. Observaciones de galaxias distantes llevadas a cabo con el VLT sugieren que estaban dominadas por materia ordinaria” ESO1709. Extrapolando hacia atrás, la materia exótica debería ser cada vez más exótica ¿Acaso la materia bariónica decae en materia exótica o se crea? Ello proporciona una previsión de la diferencia de la distribución de velocidades en las galaxias respecto a la “kepleriana”, cada vez menor cuanto más antiguas, que coincide con las observaciones $0,6 < Z < 2,6$.

Se cumple siempre y cuando las galaxias no sean “corchos” cohesionados por su gravedad flotando en un espacio que se expande, sino que en si mismas se expanden igual que el espacio intergaláctico. Para que el espacio-tiempo intragaláctico se comporte métricamente igual al intergaláctico, la gravedad no puede ser un freno dependiente de la distancia entre masas, lo que solo es posible si G disminuye con la distancia, cerrando el círculo argumentativo. La distribución de las velocidades rotacionales sería un registro fósil de las velocidades máximas, corregidas por la métrica logarítmica: una estrella exterior de nuestra galaxia tiene la misma velocidad rotacional que cuando estaba a 13.000 millones de años luz de distancia, y recorre la misma cantidad de unidades de espacio por unidad de tiempo que entonces, solo que ambas han crecido proporcionalmente.

Sobre esa “recta horizontal” la historia nos habría dejado sus huellas: picos en periodos de actividad de su agujero negro central (deberían ser más abundantes cuanto más hacia el exterior, incluso tendencia a aumentar con el radio); valles cercanos al centro tanto más pronunciados cuanto más próximas (con el tiempo la gravedad se impondrá a “tumbar” la curva a la clásica “kepleriana”, escapando el resto), y por el mismo motivo anterior se compensan e incluso se rebajan esos “picos fósiles” (no sucedería homogéneamente en el radio, sino como el movimiento de un látigo dado su origen en el centro), resultando curvas coherentes a las observadas sin necesidad de materia oscura no-bariónica.

¿Es G constante, comóvil o propia? La coincidencia de los grandes números -las potencias de 10 en las constantes de la macro y microfísica-, llevó a P. Dirac en 1937 a conjeturar sobre la variabilidad de G según la inversa del tiempo: su modelo LNH resultaba incompatible con la métrica FLRW y se deducía que $G \propto 1/t$. Durante unos años fue criticado (A. Shlyakhter analizando la radioactividad del yacimiento de Oklo, o F. Zwicky) y apoyado (Chandrasekhar se lo tomó muy en serio). D.W. Sciama, C. Brans & R. Dicke incluyeron el Principio de Mach. P. Jordan en el 48 llegó a proponer modificaciones en la Relatividad que no tuvieron repercusión. Gamow primero se burló para después calificarlo de elegante, y propuso para verificar la hipótesis la medición de la constante de Sommerfeld en Z 's altas. La alternativa elegida por el Mainstream ha sido la “religiosa”: rescatar la

rectificación de Boltzmann, actualizarla con la Hipótesis de Guth y reformularla según el Principio Antrópico. No ha habido constancia experimental comparando frecuencias en relojes atómicos, ni observacional de disminuciones de las velocidades de rotación de los cuerpos (o sí: en púlsars binarios, aunque su interpretación gravitacional no descarte ésta) o de decaimientos orbitales (LLR, con espejos en la Luna), ni de aumento de temperatura (E. Teller apuntaba que si la luminosidad depende de G^7 y el radio de $1/G$, hace pocos cientos de años la temperatura de los océanos habría sido de ebullición).

Grupos en Rusia, Nueva Zelanda, Alemania y USA miden G 's levemente distintas, en un espectro de entre el $-0,1\%$ y el $+0,7\%$. G sólo puede ser decreciente si el Universo está en expansión decreciente. J.A. Belinchón en 2014 recopila distintos métodos de medición astronómica de G por efectos en la dinámica celeste y estelar, en la luminosidad, en la rotación de púlsares binarios, o en la constante de Hubble: si G es variable, lo es a nivel inferior al 1% en los últimos mil millones de años, o compatible con cero. Hay una “trifulca” de artículos con astrónomos a favor y en contra, pero sabemos que si G varía, debe hacerlo menos de esa proporción.

Sea cual sea el número de dimensiones extras, Kaluza&Klein relacionaban la constante de acoplamiento con la gravitacional, por lo que se ha llevado la polémica al espectro del color. Se ha intentado verificar dicha hipótesis a través de la constancia de la constante de estructura fina, dando para algunos -DEEP2- resultados compatibles con 0 hasta $Z=1$. Sin embargo, analizando la reacción natural de Oklo de hace casi 2.000 millones de años, S. Lamoreaux & J.R. Torgerson deducen un valor de un 4,5 partes en 10^8 , con margen de error del 20% menor para α ; que con las correcciones de tiempo logarítmico, $Z \sim 0,35$, resulta idéntico a lo que coincide con lo que sería de esperar según los cálculos en métrica logarítmica (al depender dicha constante de la carga del electrón, la constante dieléctrica, la constante de Planck y la velocidad de la luz, y conocer que h es logarítmica y c inversa al tiempo radial; se puede calcular con precisión la desviación esperable para cada Z).

¿Más casualidades? Puede, hay tanta información que basta con referenciar la que confirma e ignorar el resto: en éste caso no hemos considerado la permitividad en el vacío, pues depende a su vez de la permeabilidad magnética, y de introducir el electromagnetismo en la Hipotesis habría que dudar también de la constancia de la carga del electrón,... Entre 1997 y 2011, J. Webb con varios colaboradores, ha publicado varios controvertidos análisis sobre la absorción de fotones procedentes de cuásares por átomos metálicos en nubes de gas, apunta a que el efecto existe, aunque tan leve que solo sería evidente para Z 's altas $-\Delta 1/100.000-$, en un rango coherente con el que aquí se deduce, y además con indicios de lateralidad, al variar de modo diferente según la dirección en la que se mide!

Si, como ya hemos visto, la Constante Gravitacional es proporcional al desplazamiento del color de la luz al infrarrojo, a medida que se expande el espacio, la gravedad disminuye según nuestro patrón de distancias (indicio para explicar la rápida formación de galaxias y su pequeño tamaño inicial). L. Smolin propone que podríamos llegar a medir diferencias entre las velocidades de fotones con distintas longitudes de onda en la RCF. Einstein en 1911: “El principio de la constancia de la velocidad de la luz es válido sólo en regiones del espacio-tiempo con G constante”. Resulta familiar a las conjeturas STM (), MOND (M. Milgrom) y su ampliación relativista TeVeS, y convergente con la MOG o STVG (J. Moffat), al suponer G/c constante, que no lo es por su relación ni por su posibilismo, sino porque ambas dependen de modo análogo del desplazamiento al rojo, al resultar que la interacción entre masas no se rige por su distancia propia, y por tanto, excluyendo la Expansión. Serían constantes las relaciones entre las variables que dependen por igual de t_r , P/c , T/G , P/T , C/G , C/T , c/C ,... Ω_r/Ω_M ,... pues sus valores son solamente ajuste de unidades. Si G es inversamente proporcional al tiempo radial, rebobinando la película hacia atrás, G y c eran del mismo orden de magnitud en una era en la que el tiempo radial era despreciable frente al tiempo angular, en lo que según nuestros prejuicios de medición, eran mínimas fracciones del primer segundo.

Si la Energía Oscura fuera la respuesta, no sería la misma a las distintas preguntas: Hiperinflación inicial, Aceleración de la Expansión constante o variable respecto al volumen o al tiempo, en sus versiones de propiedad del vacío o de escalar. $\Lambda'(t)$ ¿cómo conserva el Universo la energía? ¿Está relacionada la cantidad de energía oscura con la cantidad de materia oscura? Si la Materia Oscura antes era menor, ¿era mayor la Energía Oscura o la materia bariónica? Los análisis de la granularidad de las anisotropías en la RCF, muestran una estructura autosimilar típica de fenómenos emergentes por ebullición, de escala 1° y frecuencia en torno a 200, que es compatible con bastante precisión con un Universo de curvatura plana y densidad crítica nula (se ha interpretado como condición para que la suma energía-materia sea nula).

La Materia Oscura desde la Mecánica Estadística, proviene de la incompatibilidad con el Teorema del Virial; desde la Mecánica Clásica, de la incompatibilidad con las Leyes de Kepler; desde la Relatividad General, como foco de lente gravitacional; desde el Electromagnetismo, como interpretación del análisis armónico de las inhomogeneidades en la Radiación Cómica de Fondo; desde la Mecánica Cuántica, como explicación de la masa que falta para que la asimetría CP y los valores arbitrarios de masa, balancen; desde el Cálculo Numérico, del ajuste tautológico de la génesis galáctica; desde la Relatividad Especial, la Energía Oscura proviene de la incompatibilidad con el límite de la velocidad de causalidad, c ; desde la Termodinámica, como incompatibilidad de la aceleración con la Expansión Acelerada.

Si la Materia Oscura fuera la respuesta, no sería la misma para las distintas preguntas, pues para explicar la velocidad rotacional en galaxias necesitaría una distribución inversa a la bariónica, cuando en un cúmulo está asociada a la materia bariónica. En distintas proporciones según el método de pesaje utilizado y el objeto analizado (median tres órdenes de magnitud entre $x3,5$ como medición mínima por lente gravitacional y $x3.400$ de Segue1), pero lo más grave: para que las galaxias más antiguas tengan distribuciones más “keplerianas”, debería no sólo depender de materia exótica, sino que ésta misma sería de origen bariónico (si no encontramos materia exótica, menos sabemos cómo se transforma la una en la otra), en otra montaña rusa “deus ex machina”, adaptable al modelo. Si hacia atrás en el tiempo las galaxias tienen distribuciones más “keplerianas”, bien la materia exótica es migratoria por algún motivo no gravitatorio, o bien en la CMB debería haber mucha menos que en nuestro entorno local.

No es la misma Materia Oscura para justificar las masas de los agujeros galácticos, las distribuciones de masas de fragmentación estelares o los modos-B. Necesitamos dos o tres tipos de energía oscura y varios más de materia oscura, con dinámicas migratorias y con transmutaciones entre materia y energía, entre bariónica y exótica,... sin patrón identificable, que deben a la vez estar relacionados y ser incompatibles entre si. En ciencia no se demuestra la certeza de una hipótesis, sino su falsedad, y la “oscuridad” resulta tan “falsa” y vacía como el éter.

Esta interpretación alternativa a la materia oscura exótica, nos lleva a reconsiderar las distancias a las que actúan las distintas fuerzas “newtonianas” como “comóviles” y las que entendemos nosotros como “propias”. Desde nuestro punto de vista la constante gravitatoria se debilita con la Expansión, pero desde el punto de vista “cómovil” no. Como la G , la constante de Coulomb C , es proporcional a c , a T , a P ,... a t_r . Cada fuerza sería así medida por nosotros tan intensa como afectada por la Expansión (densidad de fuerza). Desde el punto de vista de cada bosón la Expansión no importa, sino que afecta a su densidad. Por mucho que se aumente la energía en los colisionadores de hadrones futuros, estarían simulando una visión parcial de lo que sucedía a esos rangos de temperatura en lo que respecta a teorías TCC, pues la gravedad dependería de la densidad del espacio-tiempo y del momento angular.

No se necesita materia exótica distribuida extrañamente para cuadrar ecuaciones y que por si no es suficiente lleva años sin aparecer en los detectores al efecto, lo que no se justifica ni con la restricción de interactuar solo con las partículas WZ. A pesar de que las velocidades rotacionales sean aparentemente de escape, la expansión siempre será mayor y las galaxias evolucionarán a la

vez que separándose unas de otras, reduciendo su densidad y aumentando su tamaño hasta nubes de estrellas difusas, cada vez más distantes unas de otras, que se irán apagando, dejando una cola de estrellas en escape, como los cometas. Triste e insulso destino.

Además de mayor, más lento, más diluido, más frío, más desordenado, menos simétrico -y por ello, feo-, al menos para un observador divino se reducirían cada vez más lentamente la masa, la energía, la curvatura, la Expansión, incluso su cantidad total de Materia Oscura y de Energía Oscura, ¿hasta morir de frío? Las órbitas de los cuerpos celestes deberían disminuir su periodo de rotación con el radio que representa el tiempo radial, es decir, cada vez deberían girar más despacio para un observador divino. ¿Lo percibiría un observador mortal? Los púlsares pierden momento según el ángulo entre su norte magnético y orbital según la cuarta potencia; y según la sexta potencia por el “consumo” de gravedad. Husle y Taylor midieron una pérdida de 76 millonésimas de segundo por año en una órbita de 7,75 horas en PSR 1913+16, verificado con varios púlsars binarios, que al coincidir con los cálculos, se interpretó como una prueba indirecta de la emisión de ondas gravitacionales, por lo que en el 93 les dieron un Nobel,... o podría ser también entendido como acorde y no excluyente con la hipótesis que aquí se expone. ¿Sería el mismo motivo por el que algunas interpretaciones observan sutiles isotérmicas concéntricas en la radiación de fondo, como en un mapa de isobaras regidas por la aceleración de Coriolis?

CONSTANTES VARIABLES

La Rueda. Todo está inventado, solo redescubrimos una y otra vez. Los antiguos pueblos neolíticos ya postularon metáforas y modelos sobre ésta misma Conjetura. Para los egipcios, los sumerios, los indos, el tiempo era circular, no lineal. En el Ogahan, la runa celta R, radio, no era Erre, sino Ruben, Riuben, o Rymbonao y significa “Vuelvo a dar la vuelta” o “Todo debe girar eternamente”. Los judíos llamaban Ruah, al sopro divino en continuo movimiento sobre sí mismo. “Rhua Ælohim aur”, y el giro generaba luz. Panta Rhei “Todo Fluye” de Heráclito. Concierto de variaciones sobre un mismo tema. Lucrecio llamó Clinamen al torbellino que introducía aleatoriedad en el movimiento paralelo de los átomos de Epicuro (M.G. Acosta lo ha actualizado llamándolo retro-rotatorio), y adelantó el Paradigma No-Reduccionista. R. Descartes identificaba la materia como vórtices -turbulencias- en el éter; Poincaré, volvió al teorema recurrente.

Según Einstein, si lo son o no y el porqué las constantes son constantes es “una de las preguntas más interesantes que puedan hacerse”. Las constantes son los pilares inmóviles de cada paradigma y sostienen la reversibilidad y linealización acorde con la observación a la escalas relativista, clásica y cuántica. Si se demuestran variables, aparece una asimetría, una irreversibilidad y una revisión de algún axioma en el paradigma, y por muy útiles que sean las teorías vigentes, no son completas si no incluyen la irreversibilidad. Las constantes son salvación y frustración, apoyo y lastre. Fundamentales hasta que aprendemos a deducirlas unas de las otras: cambian de liga según se desarrolla su conocimiento y las que eran universales pasan a ser dependientes, a la vez que aparecen otras de las que ni sospechábamos. En cada paso la ciencia progresa redefiniendo una constante, bien sea reconociéndola variable, bien sea definiéndola nueva. Gramas y símbolos comunes de notación en la partitura.

Una misma melodía puede ser modelizada en pentagramas más o menos elaborados, con más o menos voces e instrumentos, mejores o peores arreglos,... y aún así, con distintas interpretaciones para la misma sinfonía. Si la partitura fuera una representación exacta de la música, no apreciaríamos el virtuosismo, la magia o la cadencia de esa interpretación que hiera el alma. Hay docenas de sistemas distintos de notación musical. La “notación cosmológica” en nuestro espacio-tiempo local resulta fina en pentagrama con métrica euclídea; geometrías gaussianas, FLRW u otras, al considerar escalas astronómicas con $Z < 0,2$; aquí se proponen logarítmicas hasta $Z < 1.100$. Tal vez anterior a la Era del Plasma, podríamos “notar” sistemas de ejes combinados de tiempo angular-radial; o aún más allá en el pasado, en eras de ruptura de las simetrías para lo que desde nuestro punto de vista hoy consideramos fracciones del primer segundo, dependientes también de la escala y la energía.

Los peces de mar perciben información que circula en el medio líquido en cualquier dirección de su tridimensionalidad, pero el surfista en la cresta de una ola se deja llevar o puede nadar casi en paralelo a la misma y “percibe” el mismo mar sin tanta libertad de movimiento. Observamos partículas en movimiento que llamamos fotones según lo que percibimos, pero en realidad es el tiempo radial -la ola- el que se mueve y desde nuestra posición lo interpretamos a la inversa (desde nuestra corriente parece que es el mar de fotones el que se mueve, pero las gotas quedan y lo que viaja es la ola con nosotros encima... al menos hasta caer, que es morir). El espacio se expande cada vez más lentamente pero en relación constante con el tiempo, que se también se expande -es por ello que medimos la velocidad de la luz como independiente del observador, siempre y cuando sea un observador interno y en cada momento-, y lo que percibimos es subjetivamente lo que un observador externo entendería que es el tiempo cuántico: lo que tarda una partícula unidimensional que ocupa simultáneamente esa trayectoria, en cruzarse con la historia unidimensional también, del observador que “huye sobre la ola”.

Como observadores humanos tenemos indicios circunstanciales de que en los primeros miles de millones de años el Universo era más exagerado. La urgencia en formarse los cuásares, blázares,

galaxias de Seyfert y radiogalaxias, que seguramente son perspectivas del mismo fenómeno vista con distintos ángulos: emisiones de gas orbitando a enormes agujeros negros galácticos; que no los haya cercanos (a partir de su máximo en $Z=2,5/3$ la densidad de cúasares declina drásticamente) de actividad creciente en “lookback time”; extracorrimientos al rojo exponenciales con la distancia; la antigüedad de las explosiones largas de rayos gamma; el Gran Atractor; galaxias “demasiado” lejanas y estrellas demasiado viejas; el que las galaxias espirales se formaron alrededor de agujeros negros mucho mayores a los que pueden formar hoy estrellas sólo varias veces mayores que nuestro Sol, y son de “similar” tamaño en nuestra proximidad; la ausencia de agujeros medianos y la escasez aparente de estas singularidades que deberían ser muchísimo más abundantes; la mayor densidad y menor tamaño de las galaxias primitivas; los ratios 3 órdenes de magnitud mayores en la formación de estrellas en la Población III (“starbursts”); el límite GZK y lo lejanas -antiguas- que son las emisiones de rayos cósmicos de ultra-alta energía; lateralidad y anisotropías en ejes o en orientación de galaxias; modelos inconsistentes de fragmentación que cambian con el tiempo; distribuciones de la materia oscura en las galaxias que cambia con el tiempo; metalicidad;... comienzan a apuntar a que de algún modo se necesita revisar los modelos a gran escala de modo más fundamental al parche sobre parche en el que estamos.

Si existe la Energía Oscura, ¿a cual nos referimos? No tiene las mismas propiedades para contentar a Guth y a Perlmutter a la vez, no puede ser dependiente del tiempo e independiente del volumen a la vez, no puede crecer a la vez que la materia oscura y conservar la energía global. Si existe la Materia Oscura, ¿a cual nos referimos? No tiene las mismas propiedades ni distribución para contentar a Rubin y a Zeldovich. Si cuanto más antiguas son las galaxias, más keplerianas, hacia atrás la materia oscura debía de ser más escasa que actualmente, cuando los modelos de fragmentación galáctica o de armonía sónica en las anisotropías, estiman que es similar. Si hay procesos de “decay” a materia no-bariónica, con bosones hipermasivos, también debe de haber procesos de migración selectiva, en sentido contrario a la dinámica de un halo, que como un caparazón invisible sobre cada galaxia que se debería ir estrechando. Tras el adjetivo “oscuro” se esconden contradicciones que se invalidan a si mismas, y por si fuera poco incorporamos otro tipo de materia exótica: la correspondiente a una supuesta energía negativa con presión negativa.

Que la Constante Cosmológica -Momento Angular- sea constante, no significa que la antigravedad ni la gravedad lo sean en cada momento, pues el espacio-tiempo se expande cada vez más lentamente para un observador externo. Fuerza centrífuga y viscosidad gravitatoria son proporcionales al volumen temporal, a la temperatura al cubo, (en cuanto que su valor se reparte en el tiempo radial a escala logarítmica, en toda la historia). La antigravedad no se conserva, la masa gravitatoria no se conserva, la velocidad de la luz no es constante para nosotros -y para un observador divino ni siquiera tiene sentido-, la rotación no se conserva, la masa crítica en la formación de un agujero negro no se conserva, las órbitas no se conservan, la expansión decrece. Es como si el espacio fuera agonizando, licuándose, aflojándose, según pierde temperatura, densidad y velocidad de giro, alargándose el extremo del brazo del bailarín. Cuanto más grande, más flojo y más lento.

Si consideramos constantes a las variables que dependen de la Edad del Universo, es porqué al menos desde que huyeron los fotones, el tiempo angular es despreciable frente al tiempo radial (como si en el movimiento de una honda, saliera el proyectil disparado con cierto “efecto”). Lo que sí será constante es la relación entre unidades de medida de variables que evolucionen de modo paralelo, y su valor será según se haya predefinido el sistema de medidas (metros, segundos, voltios, grados,...), que en absoluto suponen un valor predefinido de configuración de una versión del Universo. Hemos establecido por deducción una escala temporal logarítmica en base a Z , pero no tiene contingencia más allá de la “reionización” pues no hay fuentes lumínicas, (ULAS-J1120-064, con $Z=7,085$; EGS-z8s-5926, con $Z=7,51$; o EGS-zs8-1, con $Z=7,73$: 670 millones de años después del Big Bang; incluso GN-Z11 con $Z=11,1$: 400 millones de años según métrica linealizada, y una tasa de formación estelar 20 veces superior a la actual). Suponiendo su validez

mientras el tiempo angular sea despreciable frente al tiempo radial, podemos introducir una sustitución: desplazamiento al rojo por temperatura.

Más allá de la Era de ionización del Hidrógeno, -cuando $Z=1089$, en CMB $T=2.970^{\circ}\text{K}$ -, la temperatura seguiría la misma relación, $T=2,725^{\circ}\text{K} (1+Z)$, y podríamos utilizar las proporcionalidades con una “Z” equivalente. Los 372.000 +/- 14.000 años no constituyen un evento instantáneo, sino la mediana de una distribución con desviación de la “visibilidad” de 115.000 +/- 5.000 años, en los que el plasma se rompe y cambia de fase: su flujo fluido turbulento se disocia en mezcla de gas fotónico con gas bariónico, que con la Expansión drásticamente pasan a interactuar ocasionalmente, pasando a dinámica aleatoria -entrópica-... cada gas a su bola.

Antes del Desacoplamiento, los fotones transmiten energía muy lentamente por radiación -interaccionan cada poco en un paseo estocástico muy poco eficiente-, y si se piensa en el tiempo como una dimensión más, las capas más antiguas de esa fase, estaban más calientes que las más recientes. La homogeneización de la temperatura con la Expansión bien podría aturullarse y ser más eficiente en su conducción de temperatura sobre el tiempo por convección: burbujas en el espacio-tiempo. En su planteamiento, el Problema de Horizonte presupone implícitamente una comunicación conductiva de la temperatura y densidad con el tiempo, aunque tal vez su relación fuera más tormentosa (si se acopla temperatura y densidad se desacopla densidad y presión para que el entorno intercambie energía con lo local, iniciando de nuevo el ciclo). Si se modeliza el Universo en las docenas de miles de años que duró el desacoplamiento, como procedente de un politropo de gas degenerado relativista con radio que tiende a infinito, -que equivaldría a un modelo sin materia-; y decreciendo rápidamente, la temperatura tardaría mucho más en homogeneizarse sólo con el movimiento de los fotones y tendría que buscar otros modos.

Vemos la RCF como si de la superficie de una estrella se tratara, y en tal literalidad podríamos modelizarlo si esa hipersuperficie tiene por radio el tiempo. Si no distinguimos las coordenadas para el cuadrimomento, ¿por qué las debemos distinguir para describir el politropo? Desde una evolución convectiva -más eficiente en un plasma denso y de alto calor específico, pero sin temperatura excesiva ($>3.000^{\circ}$), típica de gases ionizados-, se pasa con la Transparencia a conductiva -con los fotones como transportistas del calor ($< 3.000^{\circ}$) entre partículas que se distancian-. En el límite, de cuya foto RCF detallada disponemos, se observarían células de movimiento adiabático con algún patrón de tipo malla hexagonal, como se interpretarían desde ésta hipótesis las anisotropías (cambio de fase en una superficie “hirviendo”, con burbujas que se “ven” en el momento del desacoplamiento entre fotones y bariones).

Tras ello, la génesis galáctica sería una urgente sucesión de estados adiabáticos e isotérmicos, con ondas de choque en los cambios de protagonismo de la presión local y la opacidad, con la disociación e ionización del hidrógeno, la acreción y la fuerza centrífuga, en caminos análogos a los de Hayashi o Heyney para la génesis estelar, aunque su fragmentación sucediera a nivel galáctico. Los fotones fueron cercados por la opacidad de densidades -facilitando el intercambio de calor con el entorno-, mientras la masa crítica disminuía, ganando presión con el paso a condiciones cada vez menos degeneradas, ni relativistas. Al igual que una estrella se comprime e inicia los procesos de fusión, que la estabilizan en un equilibrio pseudo-hidroestático que la incorpora a la Secuencia Principal, en menos de diez millones de años en las nebulosas actuales; por analogía, lo sorprendente no sería la rápida formación de las primeras galaxias, sino la supuesta larga duración de las edades oscuras... pero los modelos de fragmentación estelar no funcionan más allá de nuestro entorno y escala locales, que limitan las masas estelares máximas muy por debajo de las necesarias para explicar las inmensas masas que necesariamente debía tener la primera generación y la ausencia actual de estrellas primigenias “pequeñas”.

Si los modelos de fragmentación para la génesis estelar no son generalizables a la Población III y menos a la génesis galáctica, el modelo “ad oc” de “Seda Húmeda”, supone el gas fotónico como diluyente y el gas bariónico como espesante, en un entorno dónde localmente se retroalimentan las

inhomogeneidades de densidad. En metáfora didáctica, se podría comparar con un mapa similar al de las altas y bajas presiones de las latitudes templadas de un hemisferio terrestre, pero al expandirse, necesariamente las masas de aire anticiclónicas serían “absorbidas” por las borrascas, -ambas girando inercialmente-, dejando huecos cada vez mayores y separándose las primeras estructuras pregalácticas... pero no observamos axisimetría espacial. En un Universo en rotación de plasma de partículas cargadas, los campos magnéticos debieron imprimirles movimientos rotacionales dentro de las burbujas que se habían configurado en “células” convectivas, y mantenían cierta cohesión de densidad diferencial, ofreciendo inercia también diferencial a esas “borrascas” y “anticiclones”.

En dichos modelos, a la fase adiabática convectiva le sucede una fase isotérmica: los fotones pierden densidad energética o amplían su frecuencia con la expansión, pero en comparación con los momentos previos a la RCF, la interacción con la materia es escasa y la temperatura se sostiene. Le sucede una nueva fase de acoplamiento entre densidad y temperatura... a cambio de cierto autismo energético con el entorno. Tras varios zarandeos sobre la línea estable del criterio de Jeans, el sistema debería haberse homogeneizado, como las galaxias elípticas, pero en una segunda fase análoga a la de las nebulosas paritorio, contra la tendencia isoterma por la Expansión, algo invitó a los bariones a salir localmente de la comodidad del equilibrio, salir de excursión y concentrarse por gravedad en halos u “oleadas” concéntricas. En las nebulosas de generación estelar tal anisometría puede provenir de eventos externos como una supernova, pero en un Universo aislado, nadie sabe lo qué y se ha recurrido al comodín de la materia oscura para que los modelos numéricos fragmenten “ex machina”. Pero sucede que la materia oscura en el supuesto halo galáctico es menor cuanto mayor es la Z , y en épocas de génesis galáctica la materia oscura necesaria para que el modelo de fragmentación sea válido, no cumple con las expectativas.

Con anisotropías de desviación tan pequeñas como 5 órdenes decimales de magnitud en la densidad, la rotación y convección es al menos una explicación alternativa a un evento externo, para diferenciar zonas del espacio-tiempo capaces de concentraciones de masa tales que generaran las singularidades sobre las que crecieron las galaxias. Según se diluye la densidad de los fotones y su frecuencia al cubo logarítmicamente con Z , la fuerza gravitatoria lo hacía al mismo ritmo. Aún con materia oscura y sin rotación, no deberíamos existir y el Universo sería una nube en equilibrio hidrostático. Tal vez un día podamos explorar más allá de la RCF con algún tipo de telescopio de neutrinos u ondas gravitacionales y descubramos algún motivo que generara tales concentraciones, pero hoy por hoy no tenemos siquiera conjeturas. Incluso en el caso de materia gravitatoria invisible, la sucesión adiabática-isoterma, se repite con cada fragmentación local y los modelos numéricos deben ajustarse a valores no consistentes con los actuales para justificar la estructura a gran escala, que en el pasado se regía por otros parámetros a los estelares actuales: agujeros negros gigantes, estrellas hipermasivas,... todo a escala titánica. El diablo se esconde en los detalles, pero las inconsistencias son ya demasiado evidentes y fuertes, y sólo se sostienen por inercia académica.

Incluso si identificáramos a la materia oscura y las consecuencias de una mayor concentración gravitatoria, los modelos predicen unas condiciones muy distintas de estructura a gran escala, distribución IMF y configuración estelar en las “edades oscuras”. La misma materia en menor volumen cambia las fases de evolución estelar, promocionando caminos CNO y dinámicas convectivas, tanto para colapsar urgentemente en singularidades y púlsares, que deberían abundar mucho más, como en la mucho mayor presión fotónica necesaria para desestabilizar: los límites críticos superior e inferior serían mucho mayores. En entornos estelares así, el modelo virial prescribe inicios mucho más bruscos. Al ser la presión de radiación inversamente proporcional a c , la alternativa es que si el Universo rota, antes era logarítmicamente menor y permitiría masas solares muy superiores a los máximos de nuestro entorno local.

Con criterio fenomenológico, los modelos en criaderos de estrellas, estiman la masa de

fragmentación, que determina el tamaño de las concentraciones locales, es una “motaña rusa” de velocidades de propagación -en forma de “aleta de tiburón”-, pero si es homogénea en todo el espacio, tal vez no lo es en el tiempo y antes fuera de millones de masas solares. Apoyado en sus observaciones sobre CR7, D. Sobral en 2015, apuntaba que la primera generación de estrellas -Población III- debería esperar a poder disponer de suficiente espacio, como para distinguir criaderos con focos de colapso mucho mayores que los actuales y que generaran estrellas docenas de veces más masivas que el Sol y mucho más breves (millones de años de secuencia principal), dando lugar a una intensa actividad de supernovas en épocas muy tempranas, con vientos menos efectivos, previa a la espiralización, gran producción relativa de metales, incluso más pesados que el hierro, estrellas de neutrones, agujeros negros,... sobre todo en el halo. Todo ello seguido de migraciones masivas y selectivas de materia oscura bariónica y negra. Son tantos los supuestos necesarios -”decay” de bariónico a no-bariónico, masas de fragmentación mucho mayores, agujeros negros inmensos pero menores que los centros galácticos, migraciones de unos y otros,...-, nada de todo ello observado.

Si las primeras estrellas de Población III fueron exponencialmente mayores a las mayores que hoy podamos observar (hasta 3 órdenes de magnitud más, con masas máximas proporcionales a Z , $>x1.100$), eran de vida más corta, con mayor densidad gravitatoria, ello obligaría a una relativa sobreabundancia actual desde carbono a más allá del hierro. Mayores y más frecuentes super e hipernovas en cantidad también proporcional a sus Z 's: centenares de veces. La fragmentación estelar debió de ser mucho mayor de lo que suponen los modelos vigentes, que prescriben un tranquilo y relativamente largo despertar. En 2009, J.M. Devlin reportaba tasas de formación de estrellas cientos de veces mayor a la local en $1 < Z < 4$. Todo resulta coherente con la abundante presencia de trazas metálicas en estrellas de Población II muy antiguas, que abarcarían varias generaciones sucesivas, cada vez más largas con hasta 3 órdenes de magnitud de diferencia en la metalicidad respecto al Sol. En nuestra galaxia constituyen casi un 40%, más abundantes cuanto más al exterior y cuantos más renacimientos.

Con semejantes masas, la formación de agujeros negros debió de ser mayor, salvo si consideramos también que por contra, la masa crítica debió de ser también mucho mayor que la actual. Conocemos el proceso de formación de los agujeros negros estelares, pero no sabemos cómo colapsaron los centros galácticos, entre 5 y 10 órdenes de magnitud mayores a las mayores masas estelares posibles (100 ,120, 150 M_{\odot} , aunque en 2010 P. Crowther determinaba para R136a1 una masa 265 veces la del Sol, y dada su posición en la secuencia principal, su masa al nacer era 320 veces). Si proceden del mismo proceso del colapso estelar, se han propuesto altas actividades de acreción, -lo que está avalado cualitativamente por la alta energía de los cuásar y la relativa inactividad actual que se pueda observar, pero no salen los números-: ¡deberían haberse tragado millones de veces su propia masa inicial! Para sortear el problema, esos modelos prescriben migraciones hacia el centro galáctico, singularidades expulsadas pululando en los espacios intergalácticos y una densidad de agujeros negros lejos del centro mucho mayor a la observada, distribuida en halos concéntricos, que sin embargo deberían permanecer gravitacionalmente ligados con su galaxia madre.

Es llamativa la temprana espiralización, habiéndose datado a Q2343-BX442 en $Z=2,18$, síntoma de la muy temprana “enormización” de los centros galácticos. Cada vez parece más claro que no pudieron proceder de estrellas solo docenas de veces mayores que el Sol que en pocos miles de años “comieran” miles, decenas o centenas de miles de veces su masa, y para justificarlo conjeturamos microsingularidades previas, que ya deberían ser mucho más masivas que cualquier estrella, y obligarían a rediseñar el modelo acústico de la RCF -o tal vez reconsiderar la composición de la materia oscura bariónica-. Como los agujeros negros, las mayores estrellas son cada vez menos grandes... tal vez las primeras fueron anteriores a los primeros, con masas de decenas o hasta cientos de miles de soles. ¿Dónde están los megaagujeros negros de masas intermedias entre los galácticos y los estelares? ¿Por qué no se rompieron las galaxias en subgalaxias sobre esos nuevos

centros? Desde masas estelares primarias mucho mayores y con la ayuda de muy altos ratios de formación estelar y mucha mayor actividad en la acreción que prevé éste modelo, se explicaría mucho mejor el misterio de los centros galácticos.

Según estimaciones estadísticas entre las masas centrales y del halo en galaxias primigenias, publicadas en 2009 por el grupo de C.Carilli del Observatorio de Socorro en Nuevo México, cuando se formaron las galaxias espirales, lo hicieron alrededor de un agujero negro preexistente, que oscila en masas de entre millones y decenas de miles de millones de masas solares (ello incluye la masa crítica mas la masa-energía absorbida en sus fases activas, menos la disipación por radiación de Hawking). Se han identificado centros galácticos negros incluso a unos 12.700 millones de años luz (Q0906+6930), lo que implica que de haber sucedido, tal migración fue muy precoz y rápida... sin que nadie sepa ni conjeturar el motivo de semejante excursión.

En las primeras luces, podrían ser mucho más abundantes las estrellas de Población III de decenas o centenares de masas solares y se habrían reciclado rápidamente, pero en el sentido contrario de las masas del modelo observado de Secuencia Principal, ¿por qué iba a haber un límite inferior de acreción y fragmentación de nubes de hidrógeno distinto al actual? En cada generación, las masas menores a $\frac{3}{4} M_{\odot}$, deberían acumularse por tener secuencia mayor que la edad del Universo y de entre ellas alguna parte significativa debería ser primaria. No hemos encontrado estrellas pequeñas de espectro limpio, aunque sí de baja metalicidad, lo que parece implicar que no las hubo en las primeras generaciones, pero sí en la Población II. La mediana está sobre $\frac{1}{2} M_{\odot}$. Los modelos IMF de distribución de masas estelares cuando se transportan al Universo temprano son inconsistentes: predicen gran abundancia de estrellas de masas menores a la solar para las condiciones actuales, pero deben recurrir a suponer “otras condiciones ex-machina” para explicar porqué no observamos estrellas anaranjadas $<0,8 M_{\odot}$ (con esperanza de vida superior a la del propio Universo hasta la fecha), rojas $<0,35 M_{\odot}$ (no pueden fusionar helio), incluso marrones $<0,072 M_{\odot}$ (límite del litio), ni superplanetas de hidrógeno $<0,013 M_{\odot}$ (deuterio) -aún así, del tamaño de cien jovianos-. En las primeras luces, podrían ser mucho más abundantes las estrellas de Población III de decenas o centenares de masas solares y se habrían reciclado rápidamente, pero ¿por qué iba a haber un límite inferior de acreción y fragmentación de nubes de hidrógeno distinto al actual?

Tras una temporada de planteamientos “top-to-down” desacreditados con resultados de modelos numéricos de configuración, que pronostican universos con materia mucho más agrupada en estructuras intermedias; vuelven a resurgir modas “down-to-top” en las hipótesis narrativas desde el Desacoplamiento. En órdenes de magnitud, una galaxia es un millón de veces más densa que la media del Universo; un cúmulo unas diez mil veces, un supercluster unas diez veces,... disminuye según la inversa del cubo, lo que algunos interpretan como otro indicio de que la estructuración parecida a las cuencas hidrográficas, de las galaxias a los filamentos, y no al revés. Aún siendo un rango amplio, no hay una distribución sino desde masas de Silk desde 10^7 a $10^{13} M_{\odot}$, rango tal vez por casualidad análogo a la diferencia entre las mayores estrellas respecto a las menores; o análogo a los agujeros negros galácticos respecto a los estelares; o análogo a las menores estrellas de la génesis galáctica respecto a las menores enanas marrones actuales. En su génesis algo sucedió como para que no haya una dispersión aleatoria desde grupúsculos de estrellas, a galaxias y estrellas mucho mayores que las que observamos, y además cuanto más “cerca”, más homogeneidad, menores extremos.

Si la longitud y el tiempo de Planck han ido “creciendo” desde un mínimo para un observador divino, también la masa de Planck. Para el observador divino la energía de un fotón depende de la constante de Planck, de la de Newton y del volumen del Universo, y hemos visto que al considerar tiempos largos se diluye con la expansión, restringiendo el cálculo del Límite de TOV a entornos locales, (suponiendo que en el Universo Primigenio las características químicas eran casi homogéneas), donde la gravedad pueda considerarse constante por “poco variable”. A escalas profundas, la masa crítica para la formación de un agujero negro es proporcional al volumen del

Universo. Las condiciones para la formación de un agujero negro habrían evolucionado de modo paralelo a la densidad gravitatoria en cuanto a masa, pero su velocidad de escape ha decrecido linealmente según la Expansión, por lo que desde el pasado hacia el futuro es más “fácil” a cada segundo que pasa su formación.

No salen los números sin materia oscura, pero tampoco salen con materia oscura y por si fuera poco, habría que añadir los microagujeros negros si se quiere seguir insistiendo en la génesis por acreción sobre singularidades preexistentes. Tomando como referencia la masa negra central galáctica, la densidad gravitatoria ha decrecido desde el proceso de formación de las galaxias “grosso modo” en el orden de entre $3 \cdot 10^7$ y $10^{13} M_{\odot}$ a $2,5 M_{\odot}$. La masa crítica de formación de agujeros negros como los centros galácticos, se habrían producido en Z 's entre 21.500 y 215, o temperaturas de 600.000 a 600 °K, que situarían su génesis alrededor del Desacoplamiento de los fotones: desde después de la Nucleosíntesis y la Edad Oscura posterior a la Transparencia. Coherente pero no demuestra nada, sino que no es incongruente con la observación. ¿Casualidad? ¿Sesgo de Confirmación? ¿Poco preciso? ¿Demasiados “quizás”? Puede, tal vez solo otro indicio circunstancial tanto del Momento Angular No-Nulo, o advertencia de que es arriesgado plantear la simplificación de despreciar el tiempo angular antes de la Transparencia.

Aunque se pueden medir eventos mucho más energéticos en los rayos cósmicos hasta el límite GZK, se han conseguido en colisionador de hadrones temperaturas de hasta 10^{10} °K, (“ Z ” $> 3 \cdot 10^9$), iniciado campañas a 13TeV y están en proyecto los 14TeV, lejos de los 10^{32} °K que tomamos como iniciales, según nuestro patrón de medición constante. Siempre que no consideráramos relevante t_a , creemos emular la primera milésima de segundo desde el Inicio. Eras de protones, neutrones, electrones, neutrinos, fotones y muchas otras partículas organizadas en lo que llamamos Plasma, con unidades de tiempo miles de millones de veces menores que las actuales y en modo inversamente proporcional, c y G igualmente superiores. Entre la desbandada de los neutrinos a la de los fotones, disponemos de una estimación de la relación entre t_a y t_r en esas eras de métrica extraña, en la que ambos tiempos son relevantes. Sin considerar momento angular, densidad, simetrías, entropía, colisionando partículas a altas velocidades, tal vez estemos analizando experimentalmente el Plasma desde una perspectiva parcial.

Toda linealización de una ecuación de grado superior, introduce una limitación en el rango de aplicabilidad de la simplificación: una fragilidad al efecto mariposa de una variable no relevante que en un espectro suficientemente amplio de aplicación, se presenta como necesaria (pasa de ser extraña a rara, de cisne blanco a negro). Al mismo tiempo la linealización siempre depende de la escala: imaginemos una curva que simplificamos por una sucesión de tangentes, cada una de ellas localmente limitadas a su tramo; el rango de aplicabilidad o localidad, dependerá de la escala y de la curtosidad de la función. “Eureka” es un programa que pone a competir ecuaciones para ajustarse a patrones ocultos en una curva, pero la mejor en un intervalo, no lo es en otro... lo que ya sabemos al simplificar localmente por Taylor. La sensibilidad de las dimensiones a su aplicabilidad, o exponente de divergencia, depende también de su naturaleza: el tiempo es más resistivo que el espacio, y ambos más que la escala. No sólo las coordenadas espaciales y temporales tienen distinta naturaleza, sino que además distintas propiedades.

La intuición es lógica solamente si comparte paradigma: si lo que intentamos comprender está expresado en el mismo lenguaje de nuestra experiencia; pero si hay que elegir entre las conclusiones de la lógica y las de la intuición, siempre elegir la lógica – Paradoja de Monty Hall-. Tal vez debe reformularse la pregunta y el orden no sea tan determinado, la indeterminación no sea sino un “diálogo de besugos” entre escalas no correspondientes, y el caos, denominación que incluya demasiados modos de interpretar la complejidad excesiva y subjetiva de la causalidad. La física relativista y cuántica, con la termodinámica disipativa, se han revelado como madrigueras de conejo que entran en países contraintuitivos, donde la simetría, la causalidad o la escala, pierden su sentido al preguntarse desde nuestra intuición. El científico contrariado por si mismo, resiste en la

fortaleza del sentido común y la causalidad, intentando vender lógica y explicar lo que no comprende. La Dinámica queda para los sistemas idealizados y simples, con “números de Reynolds bajos”. La turbulencia es la piedra angular de la física del futuro,... aunque el futuro ya no es lo que era (P. Valéry).

Los paradigmas restringen las preguntas posibles. Una pregunta estúpida merece una respuesta airada: un colapso de la función de onda. Una neurona no piensa, no concibe lo que es un pensamiento, es tonta y no solo no sabe sumar $2+2$ sino que no comprende la pregunta, tiene su lenguaje químico y no le podemos hacer un test de inteligencia,... Si por ser más grandes, le forzamos, igual nos contesta que “se hace la muerta” o “interrumpe la corriente” o “nada”,... Tampoco le preguntamos a un cerebro cual es su potencial respecto a tal o cual receptor de neurotransmisión, al hacer la suma $2+2$. Un cuantón no comprende el concepto dónde, o al menos no comparte el espacio de fases de referencia ni la clase de universalidad (dimensionalidad) ¿dónde, respecto a qué coordenadas? ¿Respecto a las del medidor,... llamémosle posición, es una manera de verlo? Tan estúpido es un aparato que pregunta individualmente a los ciudadanos cuan listos son, como a las neuronas por su capacidad de cálculo, a las moléculas de un gas por su presión, ni a las partículas de un átomo por su impulso.

Pretendemos que los cuantos sean bolitas o nubes según convenga, y tengan atributos como velocidad, momento angular, órbita y hasta posición, como pretendemos que las plantas tengan preferencias musicales. Los conceptos que pueden entender los sistemas no tienen por qué tener sentido a nivel atómico. Para un lenguaje físico una estrella es un punto material sin dimensiones en un espacio de dimensiones finitas que curva el espacio-tiempo -sin necesidad de partículas transmisoras-; y para otra física un cuantón es extenso en un espacio abstracto de Hilbert. Ni viceversa. Las escalas de complejidad no lineales tras una bifurcación, no comparten propiedades, ni atributos, ni lenguaje. Un cerebro no es una neurona muy grande, ni concienciar a la población por el control de la demografía, el consumo responsable o la solidaridad, convierte a la sociedad en responsable y solidaria.

A cierta temperatura, una molécula de un gas tiene una energía cinética y potencial que puede no corresponder a ese valor en grados y no tiene sentido si se le pregunta individualmente: no sabe lo que son temperatura ni presión (para medirlas hay que influir en los valores que se quieren medir), pero el colectivo se comportará según esas propiedades. La suma de las buenas intenciones de una masa de gente, pueden producir un linchamiento. A una partícula que pasa por una rendija se le pregunta en un idioma que no comprende, entre opciones sobre las que no se había planteado decidir: ¿dónde vas? “No sé, estoy más cómodo en una región de tu sistema de coordenadas que en otro”. Aplicando el teorema de no pelo a la termodinámica clásica, a una molécula de un gas le preguntamos ¿qué presión tienes?... cuando choque contra una pared podrá constestar con qué transformación vectorial de energía cinética entra y sale, si a eso el observador le llama presión, es su manera de verlo, y para ello deberá poner una pared -observar-. Una pelota de frontón entenderá su traumática experiencia de rebotar de modo distinto a la del pelotari: tal vez a una no le haga gracia y al otro sí. Sin pared, el sistema no colapsa en presión.

En el clásico experimento de las ranuras, el patrón de interferencia se construye uno a uno, no de golpe: una sola partícula no crea un patrón, sino que participa en ello siguiendo una regla de densidad, por la limitación de distinguibilidad en nuestra precisión, mal llamada de probabilidad. La función de onda colapsa al elegir aleatoriamente las tres mismas coordenadas para todos, dando por sentado que ven la realidad como las referencias canónicas nuestras... la misma Teoría de la Mente que crea dioses y formas en las nubes, quiere ver posiciones y momentos a escalas en las que carecen de sentido, y para obligarles a manifestarse, en vez una ouija, interpone un muro de coordenadas euclídeas en la carrera de coches en un circuito en coordenadas cuánticas, y espera. El muro obliga a un cambio de fase en un sistema con comportamiento colectivo que llamamos partícula fundamental,... y se presenta, como todo cambio de fase, de modo discreto. La estructura

de un metal conductor ofrece potencial recurrente que limita los valores consentidos de energía a los fonones, emergiendo una propiedad discreta consecuencia de una distribución armónica,... sin que ello sea “fundamental”.

La incertidumbre e indeterminación no son propiedades de las partículas cuánticas, sino un modo de describir los límites lingüísticos, burocráticos y matemáticos, de nuestra relación dimensional y de distinguibilidad con ellas. Tal vez la discretización de los niveles energéticos de las partículas subatómicas sean solo emergencias de un comportamiento colectivo más fundamental al sincronizarse: tal y como se modelizan los metrónomos o las luciérnagas que coordinan sus ritmos. Hay numerosos ejemplos en sistemas dinámicos en los que un espacio continuo de fases se dispone en superficies concéntricas -ciclos límites- o lobulares -toroidales- con valores discretizados, no por ser esos cuantones fundamentales, sino emergentes y autosimilares. La dinámica de poblaciones según mapas logísticos, entregan probabilidades discretas sobre ciclos límites “cuantizados”. Las neuronas responden como sistemas excitables discretos una vez superado un umbral de potencial que le transmite otra neurona, independientemente del tamaño de la perturbación, según patrones a pulsos únicos, numerables, armónicos sostenidos, a ráfagas,... acoplándose. Los fonones que rigen la conductividad discretizan las frecuencias en las que vibran las estructuras sólidas.

Un palo en la rueda de una bicicleta con un momento lineal dado, determina el radio en el que se para, pero concentra todo el momento angular para volcarla hacia el frente y estampar al ciclista contra el asfalto, con una fuerza que no depende del radio en concreto entre todos los indistinguibles que haya elegido el palo. La realidad pasa de nuestra burocracia,... y viceversa, pero obedeciendo a Feynman, callamos. Por contabilidad no existe lo que no se puede medir (externalidades); por mecánica cuántica, existe todo lo que puede describirse (totalitarismo)... como si no pudiéramos comer sino lo que ofrecen los restaurantes y sí pudiéramos comernos todas las opciones del menú, sin tener que elegir.. Lo que la burocracia impide, promueve nuevas plazas de funcionario. El Algoritmo de Dios de la investigación operativa, por el que hay óptimos entre los caminos para hallar una correcta solución, demuestra la fuerte limitación del Principio de Totalitarismo: hay infinidad de configuraciones correctas y lo que es posible incluye lo óptimo, lo inercial, lo aleatorio, lo menos malo, y muchas más opciones.

Cada microestado de cada sistema de nuestro Universo, incluyendo cada botella de gaseosa, cada estrella, cada célula, cada molécula, cada átomo,... para no tener que decidir crearía tantos universos en una densidad de probabilidad, como microestados... La limitación de lo que la matemática cierra (velocidad de la causalidad, indeterminación cuántica, exclusión de los fermiones, confinamiento de color, sensibilidad a las condiciones iniciales, incompletitud, irreductibilidad, irreversibilidad, impronosticabilidad, disipación,...), abre caminos en física como en economía: por escasez.

EL PRINCIPIO NARCISISTA

El Principio de Correspondencia supone que las variables de las funciones de estado de sistemas que se contienen unos a otros, son análogos (el momento angular cuántico se corresponde a una órbita, el espín a una rotación,...). Análogo no es idéntico. La energía cinética de las partículas se transforma en temperatura, no en energía cinética del sistema. Un sistema vivo, se descompone en órganos y subsistemas, no en minisistemas vivos. La Ciencia es un Juego del Solitario en el que los científicos tienden a hacer trampas teleológicas en las normas que impone el Método Científico, y lo brillante del método es que el tiempo acaba destapando sus trucos... y prejuicios. Idealizada no es ideal: mantener la objetividad del método científico presenta la fricción de vencer la arrogancia y tozudez de los científicos. “Una verdad científica no triunfa por convencer a los oponentes haciéndoles ver la luz, más bien triunfa porque sus oponentes eventualmente se mueren y una nueva generación cambia por conocimiento de los que sostienen el paradigma vigente” (M. Planck).

Galileo clamaba por medir lo medible y hacer medible lo que no lo es. En el péndulo de los extremos, los políticos dejan de medir lo que no interesa y miden sin referencias a un sistema de pesos y medidas, lo que no tiene medida. El método contable elimina de la realidad lo que no se quiere, no se sabe medir, no se conoce, es caro o es complicado. Con el criterio opuesto, para los físicos, lo que puede contarse, existe aunque degenera la realidad -ocupa un mismo nivel de energía-... sin principio de exclusión. La exclusión y condensado que dan por válidos como fermión y bosón, no lo aceptan en estructura y relación. ¿Son válidas todas las teorías no falsas a la vez? La realidad va a su bola y pasa de esas monsergas y como decía Foucault: la taxonomía informa de lo que no se clasifica. La realidad no es perfectamente definible en términos humanos.

Si bien el inventor del Principio Antrópico fue el primer ser humano que tomó consciencia de si mismo, quien lo formalizó fue Boltzmann para negociar la objeción de Loschmidt: si hay orden -leyes, estrellas, vida,...- cuando un macroestado homogéneo en el que debiéramos estar térmicamente muertos es muchísimo más probable, debe ser porqué vivimos en una excepcionalidad de la que somos protagonistas. Ante cantos de sirenas, sabios y científicos coinciden en amarrarse al palo mayor de sus prejuicios. Cada uno los suyos. A menudo el saber académico es poco más. Sabiduría y ciencia se apoyan en su tiente con la Nada, el Tiempo y el Sentido, pero no son garantía la una de la otra. Si se delega el cuadro de mandos de una empresa en los altamente formados funcionarios matemáticos, expertos técnicos en procesos y algoritmos, impermeables a la sabiduría e incapaces de conocimiento del negocio, de la crítica o de la imaginación, mejor ahorrarse el esfuerzo en programar hojas de cálculo o cubos analíticos: las decisiones estarán viciadas... aunque no más que si los sustituimos por contables o por filósofos.

Como todo funcionario, el científico crea la realidad que cree le mantendrá en su puesto de trabajo. Partidas en las que todos ganen y nadie pierda. Excepto cosmólogos, candidatos en campaña y niños, todos los humanos son conscientes de que “todo a la vez no se puede”, que a veces hay que sacrificar algo para conseguir otra cosa, de que no hay duros a cuatro pesetas (“no free lunch”)... ¿Cómo es la realidad de los costes, si la contabilidad refleja solo los que el burócrata tiene documentado con facturas? ¿Cómo determinar la realidad con los reflejos de una sala de espejos curvos? ¿Es la realidad una superposición de simulaciones, como suponemos en el macromundo, o una simulación la superposición de realidades tal y como modelamos el micromundo?

Contra el tufillo teleológico -ese agua que toda piedra moja- rebautizado en antropocéntrico, el Principio de Exclusión también aplica a las posibilidades teóricas en la realidad. Siete años después del Principio de Exclusión de Pauli, en referencia a las tesis del Átomo Primigenio, D. Menzel, proponía “Nada puede ocurrir donde no hay sitio para que ocurra”. Si dos fermiones no caben en un mismo estado cuántico, ni dos configuraciones, ni dos teorías, ni dos microestados no caben en una misma realidad. No todos los ratones o moscas pueden reproducirse y morir de viejos: la cosmología sigue impermeable al concepto de “selección” de entre lo que quiere ser y lo que cabe.

Cada humano es un fermión y cada proyecto de ser humano como configuración única de su DNA y experiencias, que podría haber sido y no fue, tal vez un bosón. Tal vez varios fantasmas puedan ocupar una misma ouija, pero pocos humanos de entre los que lo desean, pueden tener sexo a la vez con la misma "sex symbol". En la realidad caben varios modelos, algunos mejores que los que han sobrevivido, pero no todos los modelos correctos caben en la realidad, salvo que para que quepan se inventen otras realidades no contingentes, que nieguen la escasez. La física totalitaria y antropocéntrica demuestra sin lugar a dudas que la economía no existe.

Si escuchamos una docena de conciertos al mismo tiempo, no se multiplicará el placer de escucharlos, sino que convertiremos música en ruido. Al querer sentarse en la misma silla dos electrones, no se sientan en la misma silla uno en un Universo y otro en otro como pretendía H. Everett, sino que el primero que llega toma asiento y el que viene detrás toma asiento en la siguiente silla disponible. La aleatoriedad introduce la ventaja de uno ante el otro, las trayectorias dejan de ser idénticas y una configuración pasa a ocupar un nicho en la realidad, sin mayor mérito que la casualidad: el azar ofrece un potencial.

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. Cada movimiento limita las posibilidades del siguiente. Las habrá más o menos probables, incluso incoherentes, absurdas, 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 toda la narración. 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 contabilidad creativa lleva a muchos al lujo y a algunos a la cárcel.

El dios Jano debía ser matemático. 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, en la que el futuro define los patrones de interferencia del pasado (J. Wheeler). ¿Está viva la música o la vida es musical?: 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 relato coherente es convergente, pero todos los relatos a la vez, divergen.

En Rayuela, J. Cortázar cuenta historias distintas con distintos desenlaces, según el orden en que se lean los capítulos. 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. Toda desoptimización de la caminata óptima por decisiones inerciales, introduce niveles cada vez más drásticos de no-causalidad y olvido -en irreversibilidad lineal a las condiciones iniciales; en sensibilidad no-lineal; en bifurcaciones de no-derivabilidad; de discontinuidad multilineal,...-, sacrifica economía e incrementa complejidad. Ni la realidad se construye con una sucesión determinista causa-efecto, ni se puede deconstruir siempre en sus partes: los sistemas olvidan sus condiciones iniciales. Hay casualidad: ¡Somos Libres!

Los mamíferos tienen pelo, cuatro patas y dos ojos, las aves plumas dos patas y dos ojos, los insectos, seis patas y muchos ojos, las arañas ocho patas y ocho ojos,... El Principio Creacionista actualizado nos diría que un observador definió al observar, voluntaria o involuntariamente, de entre las propiedades aleatorias de los seres vivos. El Prejuicio Antrópico, al mezclarse con el del Totalitarismo (lo que puede existir, existe), o el de Correspondencia (independencia fenomenológica de la escala, o la escala del ser humano es la referencia de la realidad), o el de Ockham (lo simple es más probable), o el de Localidad (toda relación entre objetos precisa de un vector que sea también objeto, o que el huevo necesita de una gallina para reproducirse en otro huevo), o el Exótico (los eslabones perdidos son pronósticos cuya carga de prueba está en demostrar su inexistencia), o el de

la Unificación (solo es cuestión de retroceder en el tiempo o de aumentar la temperatura y la presión), o el Explosivo (siempre hay un Adán), o el de Excepcionalidad y Superioridad (el hombre es superior a otros seres vivos), o el del Destino (toda evolución es a más y a mejor), o el de Conservación de la Información (las condiciones iniciales definen el devenir),... nos llevan a que vivimos en un planeta en el que esto es así porque nosotros existimos en él, pero que en otros planetas habrá gallifantes de ocho ojos, plumas y seis patas.

Solo llevamos puestos unos pantalones aunque tengamos más en el armario, en la tienda o toda la fabricación mundial potencialmente al alcance. Estar borracho es atenuante en un accidente de coche y agravante en violencia de género. No pueden ser ciertas todas las teorías, desarrolladas desde la idealización y sus propios principios, al completo y a la vez, para todas las circunstancias, en todos los momentos y a todas las escalas; pues no pueden ser válidos todos los paradigmas si no son coherentes entre si, pues todos se definen como aproximaciones, linealizaciones, factorizaciones, simplificaciones,... de la realidad: tienen unos límites de aplicación. Hay tantos principios, con varias versiones y teleologías, cada “set” configurado para justificar su paradigma, que pueden ser todos falsos a la vez, si no se aplican cada uno en sus márgenes de espacio, tiempo y escala. La dialéctica entre niveles de jerarquía en el eje de la escala tiene la simetría rota: una neurona no puede conversar con un cerebro, pero una mente sí, aunque para ello deberá aprender el lenguaje electroquímico y rebajarse para comprenderlas.

El paradigma preenjuicia no solo las preguntas, sino el idioma en la que se realizan. Para establecer una dialéctica con un cuantón, como lo llama M. Bunge, hay que hablar su idioma, pues si esperamos que hable el nuestro, no nos entenderemos: tal vez no es ni onda, ni corpúsculo, ni siquiera es campo, o gas,... quizás no tiene forma, ni tamaño, ni rugosidad,... tal como nosotros las experimentamos, sino que se relaciona tal como ello lo experimenta en su escala. A base de metáforas para que la realidad se parezca a nuestra percepción, confundimos la interpretación en conceptos de nuestra escala de realidad que usamos para compartir, con la realidad misma a otra jerarquía de escala. Al ladrar a un perro, éste se te queda mirando como preguntándose ¿qué hace? La mirada de un cachorro de oso polar comunica ternura, pero tal vez piense en nosotros como comida. No sabe siquiera que hay un intento de comunicación.

Cada nivel jerárquico tiene su gramática y su diversidad lingüística, pero un paramecio no puede comprender una conversación de fútbol entre dos personas, por muchos traductores que pongamos a su disposición. No significa que los paramecios tengan gramática,... sino reglas de un lenguaje químico que metafóricamente llamamos gramática. No pueden ser cierto a la vez el totalitarismo y la exclusión, como no puede ser cierta a la vez la idealización con la navaja de Ockham, como no puede ser cierto a la vez la conservación de la información y la libertad, como no puede ser cierta en escasez la convergencia o amplificación de configuraciones de un multiverso en cualquier versión “suave” -en vórtices locales-, “perfecta” -en el espacio y en el tiempo- o “fuerte”-además de a cualquier escala-. Cada espermatozoide no crea un Universo.

El tratamiento de la información en la retina de los pulpos (J.Z. Young), el comportamiento gregario de los ictiosaurios, la estimulación supernormal (N. Tinbergen), o la escritura, son ejemplos autosimilares y observacionales que invalidan el Principio Totalitario. Puede que existan dragones con dos patas y cuatro ojos en otros planetas, pero antes estamos buscando otros planetas y no al revés: “puesto que los gallifantes tienen una probabilidad no nula de existir, tienen que existir en otros planetas”. Que lo expresemos con formulación matemática, partitura musical, esquema o dibujo, código de ordenador o metáfora de palabras, no lo hace más o menos cierto. En el óvulo de la realidad solo cabe una opción,... el primer negociante que llega, desplaza a otros espermatozoides igualmente válidos y excluyentes. En la Selección Natural un criterio básico para cooepetir es encontrar el nicho disponible... tal vez un modelo genético hubiera sido mejor que otro que llegó antes,... y se reproducirá el menos eficiente, más espabilado y con peores probabilidades de los dos.

La razón es una herramienta de justificación que también puede usarse para analizar, y la tendencia

a lo primero nos lleva a olvidar que un modelo simula, simplifica y aproxima, pero no es real, como el mapa no es el territorio y nos justificamos con que el simulacro precede a lo simulado.

Decoherencia: “paisajes” de combinaciones de constantes cosmológicas que definen estados energéticos máximos, mínimos, llanos,... posibles, probables, imposibles,... y en base a que el gallifante puede existir en un modelo, se construye una realidad postulando la existencia como probabilidad de un nicho donde existe y de los eslabones perdidos que evolucionaron hasta esa forma. Cada paradigma tiene sus manías.

Defendiéndose de enemigos invisibles, ante la sensación de vacío al cuestionar la aplicabilidad de la estadística, la teoría del caos no penetra en la climatología ni las finanzas, como la selección natural no penetra en cosmología, la constructualidad en la sociología, o la contabilidad en la historia.

Llevamos siglo y medio con estos planteamientos antrópicos superados sólo para algunos: la inteligencia, la consciencia o el ser humano no ocupan ningún lugar privilegiado en el árbol de la vida -cladograma o diagrama de ramificaciones-; pero seguimos insistiendo en negarnos a ellos, sumando constantes, adaptando principios y definiciones al resultado que queremos obtener... cuando otras disciplinas científicas lo han superado hace más de un siglo.

Experto es aquel que justifica “científicamente” alguna posverdad, otorgándosele el valor de la oportunidad según criterio de la influencia social de los que creen en alguna definición. Existen versiones antrópicas débiles, fuertes y finales, (WAP, SAP, y FAT), además de variantes, matices e intermedios, que no dejan de ser tautologías que se encierran y pliegan sobre si mismas, análogas a las otros vicios teleológicos de dimensiones plegadas en cuerdas y esferas celestiales, como vicios lamarkianos sigue teniendo la teoría de la evolución. Cada uno barre para su casa -Sesgo de Confirmación-, es decir, científicamente lo “interpretan” como una justificación a favor o en contra del soplo divino, o de los multiversos, o de las multidimensiones,... si las cosas fuesen diferentes, seríamos diferentes. “Si el resultado experimental confirma la hipótesis, es medición, pero si la contradice, es descubrimiento” (E. Fermi).

Según la anacrónica tesis actual, por no llamarlo credo, en el Universo se deben verificar condiciones para que pudiera existir quien se preguntara cómo es el Universo (crea al observador para poder observarse). Docenas de constantes y leyes que las relacionan, bien divinamente predefinidas o bien seleccionadas por el azar de ser el primero en llegar y por la Selección Natural (L. Smolin). Son las que son ya que nosotros existimos y con ello zanján el peliagudo asunto de tanta casualidad en un Inicio caótico. Se dan así pues las circunstancias necesarias para que actúe una “Selección Natural”: tiempo, escasez y azar. En cada configuración posible del Sistema las partículas se seleccionaron compitiendo y colaborando por su supervivencia a menor energía, no por un Principio Antrópico o de Ajuste Fino. ¡No es lo mismo accidental que indeterminado!

Una Teoría del Todo necesita un Paradigma Único. La teoría cuántica necesita operadores de transferencia cabalgando sobre el espacio-tiempo plano; y por contra la gravedad es una propiedad ondulatoria del propio espacio. ¿Cuantonos del espacio-tiempo con cuantonos en el espacio-tiempo? ¿Cómo puede coexistir el paradigma de lo que no se observa y mide no existe, con lo que no está prohibido es obligatorio? ¿la experiencia con la experimentación? ¿la lógica con la contraintuición? “Minimis non curat lex” o la ley no está para detalles, pero la ciencia se alimenta y crece con ellos.

INTERPRETACIÓN ERGÓDICA

Copenhague, Onda Piloto, Multiverso, von Newman,... ¿Nos hemos rendido? Dice la canción que “Se acabó la diversión, / llegó el comandante y mando parar”, como la que lió cuando espetó Feynman: “calcula y calla”, y obedecieron,... lo que nos ha prohibido académicamente la diversión de interpretar la realidad a escala cuántica de “femtos”. La mecánica cuántica es muy precisa, pero se ha degradado al ejercicio práctico más extenso del álgebra lineal y modelo que explica “el cómo” al precio de confundir “el porqué”. El que un modelo sea práctico no lo hace sino útil en un límite de escala, no cierto. También es precisa la gravitación clásica, y no por ello más cierta que la RG. Escala, detalle y precisión son variables cartográficas distintas: un zoom puede aumentar la escala sin mejorar el detalle y precisión, y añadir más pixels puede aumentar el detalle, pero sin mejorar los inputs, no afectar a la precisión. Al cambiar la capacidad técnica de precisión, el modelo se adapta o deja de ser útil.

Los modelos idealizados sirven de aproximación hasta que la realidad se pone exigente: la dinámica laminar es la excepción y la combinación cíclica cuasiperiódica con momentos bruscos disruptivos de emergencia -sintropía- y catástrofe -entropía-, la norma. Como excepción y tal vez por ser una idealización, la mecánica cuántica responde bien a la modelización de partículas idénticas pero distinguibles -etiquetas-, lineal y perturbativa, por lo que resulta coherente una aproximación fundamental y “bien comportada” a esa escala: convergente, ergo reversible, reducible, predecible,... Permite la aplicación de los principios de Elementaridad -elementos sin estructura-, de Normalidad -por el que aplica el Teorema Central-, Ergódico -por el que las estadísticas sobre espacio y tiempo son proporcionales- y de Correspondencia, -por el que el momento angular atómico o nuclear es análogo, que no idéntico al clásico-. Teoría de la Mente, por la que nuestra escala es la referencia de la realidad de otras escalas,... que a veces son útiles, pero por suficientes, no tienen porqué ser ciertas. Escondidos tras una ventanilla y montones de formularios -y docenas de constantes arbitrarias, que son la medida de la distancia de la idealización a la realidad-, los burócratas miran con desdén por encima de las gafas a la cola de los solicitantes de información. La arrogancia compensa su inseguridad.

Las teorías perturbativas llegan donde llegan, pero encallan al intentar explicar acoplamientos no-lineales, (método variacional, nucleones, moléculas,...). Las teorías de bucles LQG, encallan al pretender compatibilizar la invarianza de los difeomorfismos variables en el tiempo, con la cuantización canónica, espacio discreto con tiempo continuo. Las teorías de supercuerdas, de multiversos, de branas,... encallan. Estamos en los límites. La ruptura de simetría CP es insuficiente para explicar la materia sobre la anti-materia; las masas adquieren según valores arbitrarios de estructura en una paleta de 5 órdenes de magnitud de diferencia -10 si incluimos los neutrinos-; tres familias es el mínimo para el teorema CPT -con sólo dos, bastaría el ángulo de Cabibbo y no podría haber fase compleja-; el problema del sabor -mezclas permitidas y prohibidas, ¿hay una simetría de sabor?-; oscilación -beta doble o quiral-, ausencia de diestros y masa de los neutrinos por mecanismos de balancín -”seesaw”-; protones que no se desintegran; el cero absoluto, los valores infinitos, infinitesimales y su renormalización; mares virtuales; la supersimetría y espontaneidad de las rupturas de simetría -sin mecanismos que las provoquen más que las fluctuaciones-; transmutación de leptones; materia extraña y “strangelets”; leyes más allá del horizonte de sucesos;... la supuesta identificación del bosón ABEGHK -Higgs- de menor masa que el quark top -que no confina con los demás, al decaer antes por debilidad-,... nos apuntan que en los detalles está la inflexión a una nueva física, pendiente de un cambio de escala. M. Veltman y G 'tHooft demostraron el carácter no renormalizable de las teorías cuánticas de la gravedad.

Las teorías relativista, cuántica y disipativa, salvo sorpresa, resultan más que “infradeterminadas” -varias teorías ofrecen predicciones igualmente plausibles-, “incoherentes” -con enunciados autocontradictorios-, pues hay sólo aproximaciones ideales a la realidad, con márgenes de

validez según ejes de espacio-tiempo-escala que al ampliar su alcance, no se “completan” -con limitación de axiomas-. Para dar consistencia burocrática, recurrimos a tomar por reales las partículas virtuales, que existen un tiempo indetectable por conservar el sudoku de números cuánticos, al precio de suponer que en ese lapso, la energía no se compensa. Cuanta más energía, menor vida virtual: absorber y emitir conjuga la indeterminación de la energía respecto al tiempo ($\Delta E \Delta \tau < h/2$). En éste contexto matemático las interacciones fuerte y electrodébil no presentan pérdidas por fricción, los choques son elásticos perfectos, los bosones WZ adquieren y ceden masa y en un teórico Mar de Fermi, hay creación simétrica de materia por pares. Falta un motivo que rompa la simetría y genere viscosidad.

Un condensado frío de estados cuánticos fundamentales tiene presión constante en cada temperatura y añadir bosones no ocupa volumen. A temperatura próxima a cero, todas las realidades bosónicas caben en un mismo sistema aislado... pero por lo visto en el Inicio, el Universo debía ser increíblemente caliente, y hasta que no se enfrió a 10^{15} º, -según las cuentas de tiempo constante, tras una fracción de 10^{-10} del primer segundo-, no cambió la fase y los bosones WZ se comieron a los de Goldstone. Al dividirse un bosón de espín entero en fermiones de espín fraccional, se evidencia que cada uno ocupa su nivel energético y se crea escasez. Al menos sabemos un modo para transformar un bosón en dos fermiones: energía cinética -en nuestro lenguaje obsceno respecto al Principio de Correspondencia: temperatura- hasta que de su colisión surja un par virtual nulo, que por algún motivo sobreviva a un tiempo distinguible: observable.

El Principio de Exclusión debió crear presión, la presión temperatura y expansión, alejando el equilibrio. De transformarse a menor velocidad que la Expansión, el flujo es laminar, aunque se introduce entropía en el sistema por aleatoriedad; y de transformarse a mayor ritmo de los niveles que va permitiendo la expansión, se produce turbulencia. Con estados excitados el condensado pierde sus superatributos y pasa a regirse por reglas de escasez... y por tanto turbulentas. En cualquier caso, caos. No hay turbulencia sin fricción y no hay fricción sin diversidad de atributos. La Presión de Exclusión de Pauli, al agotarse los estados fundamentales disponibles añade en rotación la Presión de Expansión centrífuga. Los bosones pueden tener masa, y un condensado con masa en rotación querrá expandirse por centrifugación. Pero sin ruptura de una simetría que produzca inhomogeneidad, cualquier fluctuación no pasa de la virtualidad.

Recuperando los vórtices de Descartes, la materia tuvo que ser un modo turbulento de solucionar un atasco en el flujo, al ser superior la creación de energía a la velocidad de la causalidad o de interacción, que es la de la luz, que para un “observador divino” es la de Expansión. En un Universo condensado, la velocidad de la luz en el Inicio debió de ser mínima -y la permitividad del vacío, máxima-. ¿Se creó energía de la nada, se separó energía de anti-energía en suma-cero, era el propio Universo metaenergético, o se importaba energía de otro sistema? Extrañas burbujas de convección que necesitan de funciones con números complejos, con una dimensión adicional para definir su dinámica, (J. Garrigues-Baixaulli). Las burbujas de materia se salieron de la olla de la leche y por ruptura de simetría en el campo a favor -asimetría- de un lado, emergió el momento angular como solución turbulenta -convectiva- a que no todas las opciones posibles caben en la realidad: la Cavitación.

Burbujas de aire tras las palas de una hélice. Partición del espín de los bosones produce fermiones, que pasan de no depender de volumen o presión, a degenerar y tener presión de Pauli. Fuera cual fuera el mecanismo, si una vez rota la simetría en el flujo inicial de “materia extraña” -o especulaciones más raras si cabe: microagujeros negros, condensado quark-top, o de familias más energéticas no observadas-, se crearon partículas de materia metaestable, a mayor velocidad que la de Expansión al que el rotacional del campo obliga, de tal modo que la densidad fuera creciente. El exceso avasalla al flujo, ello conduce a una distribución hexagonal autosimilar por celdas, esa diversidad genera fricción, la viscosidad aleatoriedad y una cascada de acontecimientos es desde ese

punto inteligible por la física... ¿y antes? Dios solo tuvo que poner una olla a hervir, pero también revolver con la cuchara.

En el frío extremo de milmillonésimas de grado -casi en la muerte térmica, con partículas sin apenas movimiento-, la ineficiencia o fricción eléctrica y de fluido presentan un cambio de fase, la velocidad de la luz se ralentiza hasta casi pararse (L. Hau), y si además la masa de sus partículas suma espín entero y/o no tienen masa, no hay volumen, no hay presión ni temperatura, ni siquiera momento angular: no hay tiempo. El experimento para identificar un “cristal de tiempo” (F. Wilczek lo entiende como el estado primordial) con un anillo de iones de calcio que rota en un sentido y no en otro, sin emitir ni absorber energía (X. Zhang y H. Häffner), no parece haber dado resultado, aunque tampoco se ha descartado. Algo tuvo que suceder en un Universo inmaterial para que parte de la energía se transformara en materia con velocidad negativa en referencia a la causal -fricción gravitatoria-, temperatura -fricción termodinámica-, inelasticidad -fricción mecánica-, viscosidad -fricción en fluidos-, conductividad -fricción eléctrica-; y la parte de la energía restante se expresara como momento angular -antigravedad-. Interacciones sin fricción e interacciones con fricción.

Al evolucionar un sistema sobresaturado que mantiene sus atributos, la autosimilaridad -invarianza de escala por incremento “infinito” de longitud de correlación entre dominios locales-, deja paso a la modularidad y los subsistemas pueden tender hacia la independencia, diversificándose en la misma medida de la semejanza: si los demás son iguales a mí, nada me aportan que yo no tenga, y ninguna ventaja tiene relacionarme con ellos. El equilibrio paretiano o no-escasez puede realizarse como cambio de fase, que a entender de la mecánica estadística, es un compromiso entre la tendencia al orden -por mínima energía- y al desorden -por temperatura-. Para que un condensado se comporte como sistema de partículas, debe tener partículas individualizadas con relaciones jerárquicas tras alguna ruptura de simetría, perder la conservación de una propiedad, como el espín, perder también la memoria y emerger novedad.

La realidad no es suave de clase continuamente diferenciable C^∞ , sino una selección aleatoria de las historias posibles, con discontinuidades, cambios de fase, con sus baches y promontorios, sus sumideros y precipicios, presenta “mal comportamiento” en puntos de no-derivabilidad, o aleatoriedad. En esas singularidades pueden conversar configuraciones posibles con realidades palpables. Si los nervios fueran cables continuos sin espacios intersinápticos, no podrían improvisar, cambiar,... no habría puntos de decisión donde el entorno pudieran terciar en el azar y no podría emerger un comportamiento diverso. Tal vez el motivo sea que en su organización profunda las partículas no son fundamentales, sino manifestaciones colectivas de un cambio de fase en el condensado inicial según una malla en la escala de Planck, y por ello divisibles,... o no,... la correcta interpretación no es ni necesaria ni suficiente, si la descripción matemática es equivalente.

El Principio de Excepcionalidad que degenera en Principio Antrópico, se contradice con la voluntad humana de ser más que una partícula del sistema, cuando lo que sustituye la linealidad de la suma por la no-linealidad de obtener entre todos más que la suma de todos, son las reglas que generan patrones en el sistema. Principio de Equivalencia: a todos nos atrae la gravedad según nuestra masa, no según ninguna otra característica. Feigenbaum se encontró una y otra vez con los números fundamentales que determinan la autosimilaridad entre las escalas a las que un sistema bifurca y transita al caos. Desde el 79 caos y fractalidad han ido encontrándose. No dependen de la naturaleza del sistema, sino de su proximidad al cambio, al salto, al cuanto,... al cambio de fase. En las proximidades de la emergencia o catástrofe, no importa la opinión ni intención de cada individuo y el protagonismo es del sistema: un atasco de tráfico, la apoptosis celular, el derrumbamiento de la Unión Soviética, la congelación del agua,... se describen de modo similar entre sí, y todos los atascos, apoptosis, hundimientos,... son autosimilares sin necesidad de copiarse unos a otros.

El Principio de Excepcionalidad que degenera en Principio Antrópico, se contradice con la voluntad

humana de ser más que una partícula del sistema, cuando lo que sustituye la linealidad de la suma por la no-linealidad de obtener entre todos más que la suma de todos, son las reglas que generan patrones en el sistema. Principio de Equivalencia hereda al “teorema de estados correspondientes”: a todos nos atrae la gravedad según nuestra masa, no según ninguna otra característica. Feigenbaum se encontró una y otra vez con los números fundamentales que determinan la autosimilaridad entre las escalas a las que un sistema bifurca y transita al caos. Desde el 79 caos y fractalidad han ido encontrándose. No dependen de la naturaleza del sistema, sino de su proximidad al cambio, al salto, al cuanto,... al cambio de fase. En las proximidades de la emergencia o catástrofe, no importa la opinión ni intención de cada individuo y el protagonismo es del sistema: un atasco de tráfico, la apoptosis celular, el derrumbamiento de la Unión Soviética, la congelación del agua,... se describen de modo similar entre si, y todos los atascos, apoptosis, hundimientos,... son autosimilares sin necesidad de copiarse unos a otros.

La útil chapuza de la renormalización obtiene una justificación razonable, al entenderse desde la fractalidad. En cada nivel del mapa de bifurcación se repiten una y otra vez las relaciones entre dimensiones y simetrías -Clase de Universalidad-, entre las emergencias -saltos en la escala de tiempo- y las resonancias -saltos en la escala del espacio-. Instantáneo y simultáneo son adjetivos dependientes de las escalas de tiempo y espacio. La transición del nivel energético de un electrón es instantánea respecto a la vibración de los núcleos, que es instantánea respecto al enlace con otro átomo, que es instantáneo respecto a los tiempos en los que un colectivo de moléculas reacciona con otro, que es instantáneo respecto a un explosivo, que es instantáneo respecto a la vida de un soldado, que es instantánea respecto a la existencia de la vida en nuestro planeta,... y quien dice instantáneo, dice indistinguible.

Los relojes atómicos más precisos de estroncio o cesio miden vibración en los átomos con aproximación de dieciseis cifras decimales, que está en similar orden de magnitud que una órbita electrónica en un átomo, pero es una eternidad para los momentos nucleares. Es difícil distinguir en una fotografía a las personas en una multitud, y para diferenciar a unas de las otras acercamos el zoom, hasta ver sus ropas o sus caras y poder distinguirlos. Cada anchoa tienen identidad propia. El que sean distinguibles depende de la escala, y la indistinguibilidad es un requisito condicionado por nuestra capacidad de zoom... sean intrínsecamente o no distinguibles. Si disponemos una hoja cortadora en un rodillo -como analogía a la precisión-, según la velocidad de desenrolle de una película, cortará un fotograma o una secuencia más o menos larga. Con nuestros relojes estamos en el límite de distinguir fotogramas uno a uno, y la mecánica cuántica hasta la fecha ha tratado de secuencias, como si en vez de ser una sucesión de fotogramas, fueran una superposición en un único fotograma, y tras ello asignar pesos específicos a las distintas imágenes posibles de la secuencia.

La escala determina el criterio discreto o continuo: el momento de Fermi de los electrones está en los órdenes de magnitud de c , lo que para la vibración de los núcleos en las moléculas es despreciable, a su vez en un orden inferior al de los movimientos moleculares de rotación, rapidísimos para un observador mortal como nosotros. Leptón proviene de ligero, rápido. Según sea la referencia temporal de un observador, la cuantización puede ser la emergencia de un patrón de comportamiento en la superposición rápida de las múltiples ocasiones que un cliente entra en una tienda. Su colapso sería una de sus visitas, y lo que se gasta en esa ocasión, rompe el promedio calidad-precio. Si un zeptosegundo -10^{-21}sg- , en los órdenes de magnitud de los gluones, fuera la edad de un Universo tan viejo como el nuestro, la escala de tiempo de Plank sería en ello análogo a su propia escala de interacción fuerte: cabe todo un Universo entero en el que los sistemas se construyan de elementos cada vez más básicos.

El átomo de Böhr no es un sistema planetario: tal vez sea al revés. La mecánica cuántica puede ser una interpretación condicionada por la escala, -que tal vez no sea más que el orden de aproximación de una serie de Fourier-: si un dios longevo, para quien sus instantes fueran eones, quisiera describir

un sistema estelar o planetario, no apreciaría las órbitas si de una sola mirada “viera varios años tan seguidos que le resultaran superpuestos”, sino la probabilidad de encontrar un planeta en un lugar determinado. La probabilidad de que Marte salga disparado y se convierta en errante, no es nula, así como no lo es que Venus choque con nosotros. La posición de cada planeta en el largo plazo para nuestra escala, contiene indeterminación procedente de la sensibilidad a las condiciones iniciales a otra escala divina. La “función de onda” como descriptor de un sistema planetario independiente del tiempo, contendría potencial de campo central, interacción entre planetas, conservación del momento angular, efecto marea, sensibilidad a las condiciones iniciales,... Cuando se la considera dependiente del tiempo, nos referimos a nuestra escala de tiempo, como cuando consideramos la variación de la temperatura con el tiempo, en vez de el espacio recorrido por cada partícula del “ensemble” en ese mismo tiempo. La simulación de las órbitas de un sistema binario de estrellas con masas distintas y ejes de rotación no alineados, es “lobular”, similar a las “nubes de densidad de probabilidad” de los modelos cuánticos.

Kepler imaginó a los planetas en posiciones tales que la relación de sus órbitas fuera armónica. Visto en el conjunto de la existencia del Sistema Solar como un todo histórico o pronóstico, superponiendo lapsos de tiempo de millones de años, la posición de la Tierra es una nube de probabilidad (que incluye el salir disparada por un baile de migración con otro planeta). Cada vez que el planeta ha pasado por una posición respecto a un sistema de coordenadas fijo, lo ha hecho y lo hará con un momento diferente: iba por una órbita distinta o no, con un momento u otro. Es el observador el que define la precisión de la medida, al coste de recortar exponencialmente en órdenes de magnitud su proyección lineal en el tiempo (al menos uno de los exponentes de Lyapounov es positivo y la precisión diverge exponencialmente).

El Principio de la Incertidumbre puede no ser sino consecuencia de la limitación en la distinguibilidad. Lo idéntico puede ser distinguible (etiquetas de estados cuánticos) y lo indistinguible también podría no ser idéntico. Si Mr. Tompkins en sus ensoñaciones con un reloj que marcara eones en vez de segundos, fijara la precisión de un punto en el espacio, tendría un coste exponencial en el conocimiento de las veces que el planeta ha pasado y pasará por ese punto, en su dirección y velocidad. Si Mr. Tompkins determina un momento en el tiempo, al no disponer de condiciones iniciales, no tiene base sobre la que extrapolar suponiendo el “buen comportamiento” y no podrá conocer su órbita -¿hacia dónde va, si no se sabe de dónde viene?-, sino como mucho un valor de probabilidad. Determinar las veces que pasó por un punto en el espacio indetermina los “cuándo” pasó, y viceversa, sin que ello sea una característica fundamental, sino una limitación de todo sistema observado desde otro nivel, otra escala, otra fractalidad.

Si por atajar en “el problema de los 3 cuerpos”, consideramos un sistema planetario en el que un año es una fracción de femtosegundo -más allá del límite de nuestra capacidad de medida-, la descripción de las órbitas de los planetas, sería una función de onda más complicada que las cuánticas por no ser la masa de los planetas igual. En el aleteo de un moscardón contra un cristal no vemos sus alas sino como una nube de probabilidad y no necesitamos aplastarlo para convencernos de que el que no sepamos en cada instante la fase de sus alas, no significa que no lo tenga. Lo que para una escala es pequeño, para otra es grande; lo que para una escala es instantáneo, para otra es parsimonioso. La alternancia de la parsimonia y las crisis, la evolución a saltos, las revoluciones, la estructuración de los sistemas en niveles de emergencia, los anillos y órbitas planetarios permitidos y prohibidos, la escalabilidad,... la mecánica cuántica.

El que los fonones sean un recurso útil para la descripción de la dinámica en cristales no los transforma de herramienta matemática en partícula real. El “atajo” del modelo cuántico tiene la ventaja de superar la limitación de distinguibilidad, pero dista una veintena de parámetros de ser fundamental y no hace a la realidad más cuántica, sino más comprensible desde la perspectiva de analizar saltos entre fases de desarrollo progresivo, en un nivel de escala accesible a nuestros relojes

en límites relativistas: introducen perturbaciones espectrales de segundo orden, con velocidades típicas en el entorno máximo del 1% de c . No tenemos relojes capaces de distinguir la vida desde el nacimiento a la muerte de un bosón electrodébil, y con grandes dificultades la existencia de partículas como muones o tauones (“sólo” llegamos a una docena de decimales sobre el segundo). Por no tener relojes que distingan tiempos muchos órdenes de magnitud mayores que la escala de Planck, hasta 10^{-44} , llamamos a sucesos de esa treintena de escalas: indistinguibles. La función de onda es función de estado “temporal” de una colectividad construida de la misma partícula en muchos momentos del tiempo, -en el límite de $t \rightarrow 0$ despreciable, con “relativización” en 4D-, que describe comportamientos colectivos a un nivel más básico. G. 't Hooft, poco sospechoso, propone que a la escala de Planck la realidad es determinista y binaria, y la indeterminación es consecuencia del desconocimiento de la relación entre esa escala y su “macroescala” cuántica.

Estructura -depende de la topología- y funcionalidad -depende del tiempo-, se relacionan a niveles de próximos vecinos y no sólo entre sus homólogos: la hemoglobina con velocidades de reacción muy superiores a las de la respiración, se relaciona con los alveolos pulmonares, que no son de su nivel. La fractalidad en la escala de espacio genera estructura autosimilar que se repite discretamente, por niveles: colmenas, abejas, órganos, células, orgánulos, moléculas, átomos, partículas,...; y la fractalidad en la escala del tiempo genera función autosimilar que se repite discretamente, por niveles: eones cosmológicos, ciclos estelares, evolución de ecosistemas, vidas de individuos, de sus células, de las concentraciones hormonales intersinápticas, de la transmisión de potencial eléctrico, de la reacción química, de la estabilización de los orbitales atómicos, interacciones fuertes,... No tiene sentido para un pensamiento determinar la ruta sináptica, más fundamental.

La fundamentalidad de una bola de billar depende de la escala del observador y la linealidad de la superposición de estados de la idealización y desprecio de las interacciones. Pretender cuantificar la gravedad es intentar equiparar una fundamentalidad de 4 o 5 parámetros a otro paradigma fenomenológico, menos fundamental de 20-25 parámetros por explicar e inexplicables. Si algo demuestra la utilidad de la mecánica cuántica, es la incompreensión de su fundamentalidad por pretenderla a escalas inconsistentes. La estructura y la funcionalidad discretas, emergen en biología como “clases de equivalencia” en las que se modelizan flujos funcionales según técnicas matemáticas de “análisis compartimental”, sin pretender que la descomposición de los sistemas en subsistemas lineales, convierta por arte de magia el modelo de descripción de la realidad, en realidad fundamental. Cuantizar es un método de análisis de la realidad todo lo útil y preciso que se quiera, pero tras su tan reivindicada precisión, la Mecánica Cuántica también ha conseguido confundir la interpretación de la realidad.

Si Enantiómero, nuestro Dios Quiral, quisiera describir el ciclo vital de una mosca, lo haría según referencias en las escalas que condicionan su paradigma. Los coches pueden ir a velocidades continuas, y sin embargo el flujo en el tráfico de coches tiene una unidad discreta no divisible: no puede haber un flujo de coches con decimales, como no se pueden operar un número irracional de pacientes en un mismo quirófano. Lo llamamos pasar a continuo, y es otra idealización útil por las herramientas matemáticas del cálculo, pero falsa. La jerarquía según emergencia de configuraciones en la escala, pueden imponer unidades discretas en campos continuos y viceversa. Si la complejidad crece con la escala y a mayor complejidad mayor inestabilidad, hasta que se pone el contador a cero con una nueva jerarquía de complejidad e inestabilidad menores a su nivel. El cuanto es la demostración de un oximorón: tan humano argumento de la ambivalencia como justificación de una contradicción. ¿Es la complejidad un atributo invariante o es una distancia respecto a nuestra posición en la escala?

El que las matemáticas funcionen todo lo bien que se quiera en la fenomenología de las relaciones cuánticas, no significa que las partículas sean realmente fundamentales. La propia naturaleza

discreta de los valores energéticos y la diversidad de atributos, hace sospechar que existen jerarquías continuas desde las que emergen. “Creo que el conocimiento científico tiene propiedades fractales, que por mucho que aprendamos, lo que queda, por pequeño que parezca, es tan infinitamente complejo como el todo por el que empezamos. Ese, creo yo, es el secreto del Universo” (I. Asimov). Una partícula se describe según una distribución probabilística que se resume según atributos de un nivel superior de jerarquía: posición y momento; y su interacción según acoplamiento de las partes complejas de las funciones de onda de una interacción, que no colisión. Los campos cuánticos demostrarían la no fundamentalidad de bosones y fermiones, si no fuera porqué su dinámica no tiene fricción... ¿la tiene? ¿Tienen quarks y leptones vida limitada? La Tierra emite en cada órbita unos 600 joules en forma de ondas gravitacionales y si no fuera porqué el Sol agotará antes su combustible, con suficiente tiempo caería sobre él. ¿Qué significa eterno? ¿Cuales eran los niveles de energía permitidos en los primeros átomos el Universo temprano?: tal vez la constante de acoplamiento en Estructura Fina converge a altas energías con las demás.

Es en la ruptura de la simetría de la interacción electrodébil en débil y electromagnética, cuando emerge en los bosones una propiedad llamada masa. Sin Expansión no hay interacción, pero puede haber acoplamiento entre partículas sin masa -gluones- que cristalicen en “glueballs”. Lo curioso es que los quarks, confinados en temperaturas mucho mayores con esa simetría, también acepten el mecanismo y en cambio los neutrinos sospechamos que no tanto -”seesaw”-. A partir de ahí, campos representados por ocho tipos de gluones resultan poder ver también ese nuevo atributo, lo que corrobora la “plausibilidad” de la teoría de unificación fuerte-electrodébil... que se supone en los 10^{16} GeV, correspondientes a una distancia de 10^{-32} m, pero ni siquiera sabemos si existen los gravitones. No hay interacción sin masa, sin masa no hay información, no hay historia, no hay cambio, no hay tiempo y no hay entropía, sino un estado de permanente ignorancia. Sin masa no hay tiempo ni causalidad, la velocidad de la luz es el reposo de lo inercial: la fricción rompe la simetría en el espín y crea la escasez, la masa y la Expansión. ¿Hay mas bosones GHEBAK? ¿Explica ese mecanismo la masa de los neutrinos?

Una simetría oculta aparece al romperse una transformación linealizada: entre dos estados de un sistema aislado se conservará la energía, habrá mediado un tiempo intrínseco -flecha-, y habrá distintas trayectorias en los procesos para la conservación del mínimo energético, que no serán equivalentes en flujo. La interrelación entre elementos del sistema cambia algo en el sistema respecto a que nada haya sucedido: la relación hace rugoso lo liso. En la realidad no caben todas las configuraciones posibles y el primer camino que por azar o por ser más directo ocupe el estado, adquiere un privilegio, una potencialidad que requiere energía sin haber aparentemente invertido energía: la entretiene en el tiempo hasta perder el privilegio. Ser el primogenito ofrece mejor opción a ser el heredero. La sucesión de microestados más rápida adquiere ventaja, pero puede que no sea el relato más eficiente, pues el uno puede atender a la flecha del tiempo y el otro al proceso (un ejemplo en química sería una reacción directa o mediando una enzima).

La realidad no se rige por la máxima eficiencia, sino por un óptimo constructual en el espacio-tiempo, la mejor de las trayectorias posibles de entre las más probables, con limitaciones en un tiempo. La trayectoria de microestados oportunistas tendrán así una energía potencial relativa -colonizadora- procedente de la ventaja, que no se ha transformado en acción, pero que exige a cualquier otra configuración su esfuerzo, y tal asimetría anularía el Principio de Conservación de la Energía,... si no existiera el Principio de Incremento de la Entropía. (Sun Tzu: “La victoria se obtiene antes del conflicto”, y “La defensa te hace invencible y el ataque vulnerable”). El “efecto barrera” supone el principal modo de control de infecciones por bacterias de nuestro cuerpo, y más allá que la conocida resistencia, motivo de la prudencia con los antibióticos. La entropía sería equivalente al Coste de Oportunidad o de la hipocresía, a la potencialidad que se exige a los demás y no se tiene.

En la transformación de un sistema de un estado a otro, una respuesta, una especie, un producto,

una idea, una teoría, una organización, una molécula,... adquiere mayor capacidad de acción o energía potencial que otra, tal vez más eficiente, por haber llegado antes a la pregunta. Desalojar a quien está ocupando un receptor es más caro que resistir, y ese coste de oportunidad se puede medir en la diferencia entre el grado de pertinencia de ambas configuraciones, en el momento de sustituirse una por la otra. El oportunismo en el proceso de adaptación a un cambio, es igual a la diferencia entre eficiencias energéticas resultantes de ese mismo cambio, y esa potencialidad no depende del tiempo que hace que la primera ocupó al receptor -función de estado-. Pero si una partícula es fundamental, por definición se interrelaciona con otras partículas de modo elástico, sin malgastar energía en entropía: el “efecto túnel” sería pues la descripción cuántica de un cambio en el estado de energía de un sistema sin ventajismos, sin coste de oportunidad, sin ganar entropía... y para ello es necesario que no haya memoria.

Todo cambio disipa, tiene resto, y así, para que haya entropía debe de haber cambio, para que haya cambio debe haber tiempo, para que haya tiempo debe haber materia, para que haya materia debe haber turbulencia, si hay turbulencia hay exceso, por el exceso que la interacción no drena puede haber expansión -u otra solución-, para que haya expansión debe haber energía centrípeta, para que haya momento angular debe haber ruptura de simetría, y debe de haber fluctuación a favor de algún valor, y ello obliga a que bien haya una tendencia implícita o previa, o bien a que aparezcan valores positivos y negativos que sumen 0. Media un abismo de 11 órdenes de magnitud entre la energía de creación de materia por el mecanismo KHABEG y la supuesta Gran Unificación: el “Gran Desierto”, donde el Problema de la Jerarquía no puede ser resuelto con hipótesis tautológicas, como el grupo de renormalización -invarianza al cambio de escala imponiendo la democracia a grupos de partículas-; o el ajuste antrópico de las constantes. Con una cantidad finita de energía y un motivo para alguna asimetría, tal vez una vibración en el eje, la conjetura de la Cavitación tiene sentido, pero ello significa desajuste en las condiciones iniciales (no solo cantidad finita de energía, sino también cantidad finita de algún parametro fundamental como la entropía).

Toda linealización de una ecuación de grado superior, introduce una limitación en el rango de aplicabilidad de la simplificación: una fragilidad al efecto mariposa de una variable no relevante que en un espectro suficientemente amplio de aplicación, se presenta como necesaria (pasa de ser extraña a rara, de cisne blanco a negro). Al mismo tiempo la linealización siempre depende de la escala: imaginemos una curva que simplificamos por una sucesión de tangentes, cada una de ellas localmente limitadas a su tramo; el rango de aplicabilidad o localidad, dependerá de la escala y de la curtosis de la función. Las funciones analíticas son polinomizables en un intervalo más o menos pequeño o grande. “Eureka” es un programa que pone a competir ecuaciones para ajustarse a patrones ocultos en una curva, pero la mejor en un intervalo, no lo es en otro... lo que ya sabemos al simplificar localmente por Taylor. La sensibilidad de las dimensiones a su aplicabilidad, o exponente de divergencia, depende también de su naturaleza: el tiempo es más resistivo que el espacio, y ambos más que la escala. No sólo las coordenadas espaciales y temporales tienen distinta naturaleza, sino que además distintas propiedades.

Apolo y Dioniso. Cosmos y Caos. Lógica e intuición. La intuición es lógica solamente si comparte paradigma: si lo que intentamos comprender está expresado en el mismo lenguaje de nuestra experiencia; pero si hay que elegir entre las conclusiones de la lógica y las de la intuición, siempre elegir la lógica – Paradoja de Monty Hall-. Tal vez debe reformularse la pregunta y el orden no sea tan determinado, la indeterminación no sea sino un “diálogo de besugos” entre escalas no correspondientes, y el caos, denominación que incluya demasiados modos de interpretar la complejidad excesiva y subjetiva de la causalidad. La física relativista y cuántica, con la termodinámica disipativa, se han revelado como madrigueras de conejo que entran en países contraintuitivos, donde la simetría, la causalidad o la escala, pierden su sentido al preguntarse desde nuestra intuición. El científico contrariado por si mismo, resiste en la fortaleza del sentido común y la causalidad, intentando vender lógica y explicar lo que no comprende. La Dinámica queda para

los sistemas idealizados y simples, con “números de Reynolds bajos”. La turbulencia es la piedra angular de la física del futuro,... aunque el futuro ya no es lo que era (P. Valéry).

Los paradigmas restringen las preguntas posibles. Una pregunta estúpida merece una respuesta airada: un colapso de la función de onda. No colapsa por ser preguntada por un observador, sino que no aceptar la limitación de la distinguibilidad de los aparatos del observador, obliga a la partícula a parecer difusa y a representarse por una función de densidad de probabilidad. Una neurona no piensa, no concibe lo que es un pensamiento, es tonta y no solo no sabe sumar $2+2$ sino que no comprende la pregunta, tiene su lenguaje químico y no le podemos hacer un test de inteligencia,... Si por ser más grandes, le forzamos, igual nos contesta que “se hace la muerta” o “interrumpe la corriente” o “nada”,... Tampoco le preguntamos a un cerebro cual es su potencial respecto a tal o cual receptor de neurotransmisión, al hacer la suma $2+2$. Un cuantón no comprende el concepto dónde, o al menos no comparte el espacio de fases de referencia ni la clase de universalidad (dimensionalidad) ¿dónde, respecto a qué coordenadas? ¿Respecto a las del medidor,... llamémosle posición, es una manera de verlo? Tan estúpido es un aparato que pregunta individualmente a los ciudadanos cuan listos son, como a las neuronas por su capacidad de cálculo, a las moléculas de un gas por su presión, ni a las partículas de un átomo por su impulso.

Pretendemos que los cuantos sean bolitas o nubes según convenga, y tengan atributos como velocidad, momento angular, órbita y hasta posición, como pretendemos que las plantas tengan preferencias musicales. Los conceptos que pueden entender los sistemas no tienen por qué tener sentido a nivel atómico. Para un lenguaje físico una estrella es un punto material sin dimensiones en un espacio de dimensiones finitas que curva el espacio-tiempo -sin necesidad de partículas transmisoras-; y para otra física un cuantón es extenso en un espacio abstracto de Hilbert. Ni viceversa. Las escalas de complejidad no lineales tras una bifurcación, no comparten propiedades, ni atributos, ni lenguaje. Un cerebro no es una neurona muy grande, ni concienciar a la población por el control de la demografía, el consumo responsable o la solidaridad, convierte a la sociedad en responsable y solidaria.

A cierta temperatura, una molécula de un gas tiene una energía cinética y potencial que puede no corresponder a ese valor en grados y no tiene sentido si se le pregunta individualmente: no sabe lo que son temperatura ni presión (para medirlas hay que influir en los valores que se quieren medir), pero el colectivo se comportará según esas propiedades. La suma de las buenas intenciones de una masa de gente, pueden producir un linchamiento. A una partícula que pasa por una rendija se le pregunta en un idioma que no comprende, entre opciones sobre las que no se había planteado decidir: ¿dónde vas? “No sé, estoy más cómodo en una región de tu sistema de coordenadas que en otro”. Aplicando el teorema de no pelo a la termodinámica clásica, a una molécula de un gas le preguntamos ¿qué presión tienes?... cuando choque contra una pared podrá constestar con qué transformación vectorial de energía cinética entra y sale, si a eso el observador le llama presión, es su manera de verlo, y para ello deberá poner una pared -observar-. Una pelota de frontón entenderá su traumática experiencia de rebotar de modo distinto a la del pelotari: tal vez a una no le haga gracia y al otro sí. Sin pared, el sistema no colapsa en presión.

En el clásico experimento de las ranuras, el patrón de interferencia se construye uno a uno, no de golpe: una sola partícula no crea un patrón, sino que participa en ello siguiendo una regla de densidad, por la limitación de distinguibilidad en nuestra precisión, mal llamada de probabilidad. La función de onda colapsa al elegir aleatoriamente las tres mismas coordenadas para todos, dando por sentado que ven la realidad como las referencias canónicas nuestras... la misma Teoría de la Mente que crea dioses y formas en las nubes, quiere ver posiciones y momentos a escalas en las que carecen de sentido, y para obligarles a manifestarse, en vez una ouija, interpone un muro de coordenadas euclídeas en la carrera de coches en un circuito en coordenadas cuánticas, y espera. El muro obliga a un cambio de fase en un sistema con comportamiento colectivo que llamamos partícula fundamental,... y se presenta, como todo cambio de fase, de modo discreto. La estructura

de un metal conductor ofrece potencial recurrente que limita los valores consentidos de energía a los fonones, emergiendo una propiedad discreta consecuencia de una distribución armónica,... sin que ello sea “fundamental”.

La incertidumbre e indeterminación no son propiedades de las partículas cuánticas, sino un modo de describir los límites lingüísticos, burocráticos y matemáticos, de nuestra relación dimensional y de distinguibilidad con ellas. Tal vez la discretización de los niveles energéticos de las partículas subatómicas sean solo emergencias de un comportamiento colectivo más fundamental al sincronizarse. Hay numerosos ejemplos en sistemas dinámicos en los que un espacio continuo de fases se dispone en superficies concéntricas o lobulares con valores discretizados, no por ser esos cuantones fundamentales, sino emergentes y autosimilares. Tal vez el colapso sea solo la sincronización de un oscilador tal y como se modelizan los metrónomos o las luciérnagas que coordinan sus ritmos. Un palo en la rueda de una bicicleta con un momento lineal dado, determina el radio en el que se para, pero concentra todo el momento angular para volcarla hacia el frente y estampar al ciclista contra el asfalto, con una fuerza que no depende del radio en concreto entre todos los indistinguibles que haya elegido el palo.

La realidad pasa de nuestra burocracia,... y viceversa, pero obedeciendo a Feynman, callamos. Por contabilidad no existe lo que no se puede medir (externalidades); por mecánica cuántica, existe todo lo que puede describirse (totalitarismo)... como si pudiéramos comernos todas las opciones del menú, sin tener que elegir. Lo que la burocracia impide, promueve nuevas plazas de funcionario. El Algoritmo de Dios de la investigación operativa, por el que hay óptimos entre los caminos para hallar una correcta solución, demuestra la fuerte limitación del Principio de Totalitarismo: hay infinidad de configuraciones correctas y lo que es posible incluye lo óptimo, lo inercial, lo aleatorio, lo menos malo, y muchas más opciones.

Cada microestado de cada sistema de nuestro Universo, incluyendo cada botella de gaseosa, cada estrella, cada célula,... para no tener que decidir crearía tantos universos en una densidad de probabilidad, como microestados... La limitación de lo que la matemática cierra (velocidad de la causalidad, indeterminación cuántica, exclusión de los fermiones, confinamiento de color, sensibilidad a las condiciones iniciales, incompletitud, irreductibilidad, irreversibilidad, impronosticabilidad, disipación,...), abre caminos en física como en economía: por escasez. La realidad depende de la capacidad de preguntar del observador: de su capacidad de zoom, pero el colapso de una función de onda no depende del observador, sino del momento en el que el observador mide de entre todos los momentos que el observador no es capaz de distinguir: ¿sabría un observador cada fotograma de los besos de Cinema Paradiso, o cada beso? No, salvo que se corte en algún punto en concreto.

El Universo con al menos dos variables es finito y debió de ser creado con alguna imperfección o remanente fosilizado de otro latido, ciclo, agujero, imagen especular,... No soluciona la explicación suponer que vivimos una sucesión de universos que se expanden y contraen, o en el fondo de un agujero negro de otro universo, pero sí puede extraer del razonamiento la necesidad de una cantidad determinada de energía y aleatoriedad -o ineficiencia, o irregularidad, o fricción, o viscosidad,...-, pues el ajuste fino teleológico, se sustituye por evolución hasta nuestra configuración. Poco trabajo le llevó al Creador comenzar éste sinsentido, pero no importa, pues si no hay más dimensiones que las nuestras, se le ha olvidado como lo hizo ¿Sabría repetir el experimento? Puede que nosotros no lleguemos a saber cómo comenzó, pero Él tampoco. El Alzheimer no tiene cura.

CAVITACIÓN

En el s.XIII, en plena época de Reconquista y Cruzadas, dos corrientes cabalísticas judías polemizaban sobre ciencia y religión: Maimónides que fue expulsado de Córdoba por los moros y Nahmánides que fue expulsado de Gerona por los cristianos, más o menos cuando invadían Mallorca. Los primeros sometían la ciencia a la astrología, los segundos la oración al conocimiento. No se conocieron personalmente y fué el más místico quien, adelantándose 7 siglos al neutrón primordial, dejó escrito en Comentarios a la Torah: “Nada había antes del Universo. De repente, la creación apareció como una minúscula partícula del tamaño de un grano de mostaza, que contenía toda la sustancia origen de todo lo demás. Esa sustancia inmaterial se expandió para convertirse en la materia tal y como la conocemos. Una vez que esta se ha formado de aquella es cuando el tiempo, que ya estaba creado, se hace perceptible”.

Materia-Energía. Espacio-Tiempo. Simetría y dimensionalidad son intercambiables: una ruptura de simetría restablece su continuidad añadiendo una dimensión al observador... y la dimensionalidad no es más que el grado de libertad. Un observador divino en más dimensiones, más libre, podría observar las coordenadas temporales como simétricas, trazables en ambos sentidos por disponer de mayor grado de libertad. Un dios residente en una dimensión adicional a otro dios, tiene la capacidad de transformar una simetría discreta -reflejo- en continua -rotación-. Según éste modelo, un observador “quiral”, no entendería nuestra diferenciación entre naturalezas dimensionales espaciales y temporales, sino por ejes o grados de libertad de su simetría. En lenguaje de modelos en ecuaciones diferenciales, el parámetro de variación continua -espacio-, cambia, y pasa a ser el de control de las bifurcaciones: el tiempo.

El tiempo cuántico mínimo sería el que correspondería a la longitud mínima l_p de ese momento, según nuestras unidades pero no según las de otro observador que mantendría su sistema de pesos y medidas, mucho menor que el actual tiempo de Planck, (desde nuestra perspectiva el Universo tiene una edad de 10^{61} cronons). Ello concuerda con la “excesiva” nitidez del Hubble, pues según R. Lieu y L.W. Hillman en 2002, por efecto de la espuma cuántica expandida, bien no debería existir la granularidad espacio-temporal, o bien debería ser varios órdenes de magnitud menor a las escalas de Planck. Por contra Y. Jack Ng y W. A. Christiansen calcularon una sobreestimación de entre 15 y 30 órdenes de magnitud en la estimación y la polémica se cerró en falso, aunque tal vez se revise en el futuro.

Al imponerle al Universo nuestros relojes, desde los 3 primeros minutos cada vez pasan menos cosas interesantes, pero no fue así si lo analizamos desde el punto de vista de un observador que tuviera un reloj y una regla, en las primeras fracciones del primer segundo. Lo que desde nuestro sistema de medidas determinamos que sucedió en fracciones de segundo en el Inicio, un observador residente en ese tiempo lo mediría como miles o millones de años. En sentido “look back time”, hacia más al pasado primigenio cuando el tiempo radial fue despreciable frente al tiempo angular, el tiempo angular en flecha inversa crece según el tiempo radial tiende a 0: la rotación es cada vez más rápida hacia el inicio. Necesariamente un tiempo mínimo establece un espacio mínimo no infinitamente pequeño.

La misma curvatura del espacio-tiempo en una singularidad es en si misma gravedad, sin necesidad de masa ni energía. ¿Es coherente concebir momento angular en ausencia de materia? ¿Por qué iba a transformarse el Momento Angular en Materia y Expansión, para después transformarse devolviendo la materia a energía por fusión y fisión? ¿A cuento de qué una liberación espontánea y brutal de energía, a la vez que una transformación y pérdida de simetrías? Retrocediendo al Inicio y exprimiendo el Principio de Mach, por el que todo está relacionado con todo, cuando hasta espacio y tiempo son indeterminados, con máximo momento angular, sin la presión de exclusión de los fermiones, conceptos como volumen, temperatura o presión no tendrían sentido, y la expansión sería nula. ¿Bosones con masa y espín entero no están acaso afectados por la gravedad y antigravedad?

Buscamos analogías para facilitar comprender, pero también por ello desvirtuamos la comprensión. Intentamos entender el Universo con las variables de nuestra experiencia, según nuestras reglas, relojes, sentidos, en nuestra escala -Gestalt-, como si todas las jerarquías compartieran los conceptos, pesos y medidas. El Modelo Estándar aplica en su desarrollo matemático analogías con la acústica -desacoplamiento para los picos de isocurvatura y densidades, resonancia de armónicos-; electrostática -polarización de la RCF-; termodinámica de gases, -entendiendo que las partículas se comportan en el espacio-tiempo como un gas en expansión adiabática, sin ganar entropía-; hidrodinámica en espacios de fases; incluso cromatología dinámica. También se modeliza como un fluido viscoso, en la metáfora matemática de los cambios de estado del agua -vapor, líquida, hielo- con los cambios de fase, y sobretodo con los fenómenos de sobrecongelación y liberación de energía, utilizados en los modelos de Hiperinflación y GUT. Pues ¿y si también se pudiera utilizar la analogía del fenómeno hidráulico que se da en hélices y turbinas, por girar en un sentido dentro de un líquido viscoso, o al menos de un espacio con rozamiento gravitatorio? En un campo viscoso, a velocidades suficientes se producen vacíos que a su vez generan vibraciones en el eje; y además condiciones electroestáticas que también a su vez ionizan el líquido (corrosión de las palas por asimetría de cargas), y se pierde rendimiento por rozamiento. Es una teoría que se aplica en la construcción de motores.

Si supusiéramos aplicable tan peregrina metáfora hidráulica, en los inicios, desde velocidades de giro casi infinitas, en tiempos en los que el tiempo radial era despreciable frente al tiempo angular, de existir irregularidades, debieron producirse vacíos de campo y por tanto vibraciones en el eje: ¿génesis de microagujeros negros sin masa, disipándose en pares materia y antimateria tauónica? (más de una que de otra por tener el espín un sentido concreto -equivalente a la asimetría de cargas que hoy corroen nuestras máquinas-, lo que podría explicar porqué parece existir más de la una que de la otra, violando asimetrías, sin necesidad de que la Densidad Universal fuera un valor concreto); y necesariamente un freno de esa velocidad de giro: una transformación de la energía cinética en otras manifestaciones de energía y masa.

Una superficie girando en un volumen de fluido presiona en la dirección de giro y reduce la presión en su parte trasera, provocando el avance de la nave: ¿cómo o de dónde salen unas protuberancias en el eje? Como el agua no es elástica -por las energías que necesita para ser deformado, no podemos decir que el espacio no parezca bastante rígido ante los cambios de su curvatura-, esa diferencia de presión produce turbulencia delante y burbujas de vacío de agua detrás. La turbulencia se desplaza del frente a la parte trasera y crea un movimiento caótico, asimétrico e irregular. Si la masa equivale a las burbujas de no agua, igual no es más que “vacío de espacio-tiempo”, “huecos de no-campo”, y al igual que las burbujas en el líquido, entre la turbulencia, tira del espacio que las envuelve intentando agruparse con su tensión superficial para recuperar el equilibrio de presión. Fermiones como microsferas de Magdeburgo, como vórtices de Descartes, como torbellinos en el éter de Kelvin y Tait, como torsiones de Cartan, o dicho de otro modo por W.L. Nichols: la gravedad sería la presión con la que el espacio se apretuja para intentar ocupar el volumen que la materia tiene.

El mecanismo de Higgs explica la masa WZ de la interacción débil, pero apenas aplica a la masa de los hadrones -consecuencia de un mecanismo de ruptura de simetría quiral en la polarización de partículas virtuales, que adquieren masa con la proximidad dentro del nucleón-, y no sabemos en qué medida a los neutrinos. A través de la energía cinética, la temperatura es consecuencia de la masa y viceversa, -manifestaciones del rozamiento-, y momento angular y materia existen o no existen a la vez: en un Universo desprovisto de materia sería imposible detectar la rotación de un objeto único, como un cubo lleno de partículas, cuya rotación produce fuerzas centrífugas y de Coriolis que deforman su superficie produciendo una forma parabólica. Las fuerzas surgen como resultado de la interacción gravitacional con el resto del Universo, por lo que un cubo rotando en un Universo vacío de materia tendría su superficie plana. ¿Puede un Universo que ha roto su simetría temporal al expandirse irreversiblemente, conservar la energía? Quizás esa misma Cavitación

Universal llegue secuencialmente a deducir las constantes cuánticas, y/o la masa de las partículas elementales, y no deje mucho lugar al accidente o al “ylem” (¿cómo le gusta a la “teoleología” la sopa!).

Llegados a éste protouniverso del que hablara Lemaître -sin materia-, adoptamos el socorrido recurso dramático griego: “deus ex machina”, (cuando el argumento se enredaba y no permitía a la trama provocar al público con recursos cómicos, dramáticos o trágicos, aparecía en escena algún dios entrometido, colgado de una grua con poleas, que daba el giro al argumento que quería el guionista). No tenemos ni idea de en qué consiste la Fluctuación local “ex nihilo”, pero invalida la Navaja de Ockham como Principio,... es más simple nada que algo, no existir que existir, pero existimos... contra todo pronóstico el Universo se las arregla para ser un microestado no homogéneo, y encima los sistemas ideales son la excepción ante la abrumadora y avasalladora realidad de sistemas complejos. Todo sistema precisa de una característica esencial -imán- o una provocación externa para romper la simetría -corriente-, a favor de un valor medio respecto a otro, para que cualquier fluctuación no se vea amortiguada por las demás.

La propuesta causal para la Fluctuación de la Nada es la indeterminación cuántica -que desde éste paradigma propuesto no es tal, sino una limitación en la indistinguibilidad dependiente de la precisión del observador-, salvo si se considera que un flujo externo excesivo puede obligar a un sistema al cambio entre evolucionar cuasiestático, de microestado de equilibrio a microestado de equilibrio; a explotar irreversiblemente entre no-equilibrios, y disipar. Cualquier fluctuación en el mar de Fermi regresa a la homogeneidad si no media una ruptura de simetría. Las ocurrencias se elevan a ideas y las ideas se degradan a bobada, por el prestigio escolástico de quien las enuncia o por su consistencia matemática, como si la burocracia emanara realidad y el funcionario una función. ¿Necesita una fluctuación cuántica de la previa existencia de leyes cuánticas definidas sin existencia de cuantos? Si las partículas subatómicas de Dirac son “nubes de probabilidad”, ¿son elementales o divisibles según “funciones de partición” autosimilares en sumar el magnetón de Bóhr?

Un Universo frío -condensado-, simétrico -conservativo-, curvado y organizado -entropía nula-, resulta contradictorio, por tener una temperatura que obligaría a una cinética imposible de sus partículas, y por ello inestable (cual lápiz vertical sobre su punta). Como sistema aislado, debería en su desarrollo tender a la homogeneidad y no producir microestados fluctuantes localmente en estructuración creciente y divergente, como nuestra realidad (dejemos de lado la respuesta sencilla del Principio Antrópico, que posee una energía oportunista de Exclusión al haber llegado antes a ocupar la pregunta). Para que se den procesos de auto-organización, desde las galaxias a la vida, deben haber sucedido localmente eventos de emergencia o bifurcación que lleven al sistema a un nivel estacionario con lujo de energía, bien por innovación interna o bien aporte externo de energía. Si no incluimos la hipótesis de un Creador que introduzca una novedad, el Universo debe de ser abierto, es decir, gestionar energía de otros sistemas, pues bien es fundamentalmente asimétrico o bien algo debió romper una simetría, para que se prefirieran valores de algo en vez de otros de signo contrario, para iniciar el proceso.

Principio de Tryon “El valor nulo neto de toda magnitud conservada”, nos dispone en una casilla de salida a la espera de que Dios juegue a los dados. De modo análogo al proceso de creación por pares, tal vez si hubo una Fluctuación de la Nada -modo descriptivo de no decir nada sobre la descripción-, para compensar hubo dos Universos gemelos: ¿uno con tiempo negativo y otro positivo?, ¿entrelazados?, ¿se crearon por ruptura de la simetría de paridad, tal vez dos Universos Enantiómeros, impropios, con espirales de giro logarítmicas inversas y que en una sexta dimensión se distancian conservando la escala -fractal- en la “Línea de Universo”? ¿Qué motivo rompe la simetría?

En una descripción matemática de sistemas en la evolución de un movimiento con el tiempo, puede considerarse el tiempo como un parámetro de orden ante otros dinámicos: derivando respecto al

tiempo la configuración de un espacio de fases puede tener cambios drásticos -bifurcaciones-, como aparecer y desaparecer, existir o dejar de existir, ser positivo y pasar a ser negativo,... todo tipo de singularidades, con los cambios en los valores del otro parámetro. Por semejanza, tal vez una bifurcación de Hopf: “punto crítico” que se extiende hasta un “ciclo límite”, o incluso a una “n-superficie toroidal”. Un Universo simétrico, girando, curvado y organizado -sin entropía-, podría comenzar con nula o baja temperatura, e ir incrementándose por creación o importación de partículas, hasta alguna bifurcación resonante o ruptura de simetría, y después la siguiente, y la siguiente... La ventaja de ésta hipótesis aquí expuesta, es que para un observador con un reloj y un metro en esas eras de segundos muchísimos órdenes de magnitud más “cortos” que los nuestros, lo que según nosotros fueron menos de zeptosegundos, eran largas y aburridas sucesiones de procesos físicos, con tiempo para transitar de lo frío a lo caliente, de lo organizado a lo desorganizado,... al revés que en nuestras eras.

Por las propiedades iniciales de singularidad, nuestro Universo tal vez podría proceder de otro Universo en el que el tiempo fuera un parámetro de control y no la variable dinámica y dimensional de referencia, para el que el nuestro sería una de sus singularidades, y la materia se hubiera comprimido de modo estructurado y supersimétrico en una masa fría de materia extraña, poniendo el contador de la entropía a 0. Se supone que la radiación Hawking hacia afuera, es a costa de la masa del agujero negro que se disipa -más rápidamente cuanto menor sea la masa-, ¿estaría drenándonos energía el meta-universo del que seríamos singularidad? Tal vez somos nosotros quienes vampirizamos energía y se genere la misma cantidad hacia afuera que hacia adentro -los pares de partículas virtuales en el horizonte de sucesos son separados al nacer-, y para que se cumpla que la energía se conserva, deba compensarse de nuevo con entropía hacia dentro y hacia fuera (cuanto más creciera la entropía al aproximarnos al horizonte de sucesos, especularmente disminuiría al otro lado: se organizaría). Si los límites de nuestro propio Universo pudieran verse desde una dimensionalidad divina, ¿radiarían los pares de partículas virtuales?

Si el tiempo es consecuencia de una retención de flujo de energía por otra versión de sí misma, que es la materia (como la fuerza de bajada de un caudal, que es también fuerza erosiva), la Expansión es consecuencia de la aparición de la materia fermiónica, caracterizada por semiespines, que son simetrías de rotación en dimensiones adicionales (para rotar de forma invariante una partícula de espín $\frac{1}{2}$ necesita dos vueltas, 720° , o un doble giro en el espacio complejo). Al transitar en una singularidad -cambio de fase- desde su configuración de condensado frío con presión de exclusión, que introduce ineficiencia -rozamiento- en el flujo de energía que absorbe el sistema respecto al que drena,... y si no drena lo suficiente, o si lo hace en los agujeros negros, inevitablemente se produjo un desequilibrio a resolver.

Tras los hiperenergéticos y fugaces procesos de fotodesintegración del hierro hasta helio y captura electrónica, con pérdida de energía con la emisión de neutrinos, en una estrella de neutrones tal densidad se denomina “materia degradada”, pues la presión que evita su transformación en materia aún más extraña, proviene de la Exclusión de Pauli, y las partículas se homogeneizan en neutrones y organizan ocupando los estados cuánticos de menor a mayor energía sin huecos. Todo es especulación más allá de una densidad de los núcleos atómicos. Tal vez la presión del gas de neutrinos o de su degeneración, por ese orden, sostenga la debacle. Como quien entra en un teatro de entradas sin numerar, el mecanismo natural organiza a las partículas: los últimos en llegar ocupan sillones más alejados del escenario, en filas de mayor momento, cada vez más energéticos, mayores hasta la limitación de c , y se dice que es “autoligada”.

La función de estado no depende de la temperatura, sino de la densidad y al ser un proceso endotérmico, las estrellas de neutrones son “frías” (al menos respecto a la densidad, pues su temperatura superficial es del orden de los de una estrella normal), superior a los 4×10^{17} Kgr/m³. La pérdida de momento angular de los púlsares como consecuencia del dipolo, por el ángulo entre ejes de rotación y magnético, -que de ser lineal, “pararían” en órdenes de magnitud del millar de

millones de años-, parece disminuir con la frecuencia: no se tiene constancia de púlsares “lentos”. Tanto si protones, neutrones, neutrinos y electrones son equiparables a entes físicos o a campos, partículas u ondas,... por motivos relativistas o por razones de conservación de la energía, los fermiones son incompresibles y no puede existir densidad mayor sin romperse y hacerse una papilla de quarks y gluones, que sería más fundamental que las partículas fundamentales: mundos de neutrinos, estados exóticos sobre los que se conjetura, pero no se han observado.

Más allá de la materia degradada, se está especulando la existencia de “materia extraña” o “plasma quark-gluon” en el núcleo superfluido de las estrellas de neutrones o en posibles estrellas de quarks, de las que hay candidatas por sutiles diferencias en la simetría de rotación de púlsars binarios -momento cuadrupolar que mide la deformación elíptica de la esfera por el efecto de la energía centrífuga-: RJX J185635-3754 y 3C58, XTE J1739-285. A pesar de indicios sísmicos y modelos numéricos, no hay constancia de “preones” o “strangelets” -partículas subatómicas libres de materia extraña-, cuya existencia no cuadra demasiado con la presencia de las propias estrellas de neutrones, pues serían algo así como un incompresible virus compresivo de lo incompresible con densidades de 10^{20} gr/cm³.

Aún más allá en el modelo Topcolor, se especula sobre el condensado “quark top”. Llegado a un máximo, se supone que en un agujero negro la densidad decae al repartirse homogéneamente, pues su radio se incrementa linealmente, mientras que el volumen es proporcional al cubo del radio de Schwarzschild, y se conjeturan densidades hasta llegar a menores incluso que el agua. ¿Se acentúa el proceso de homogeneización y organización? ¿Hay una densidad máxima, o el espacio-tiempo al seguir menguando condensa más el “ylem”? ¿Es la masa de las partículas fundamentales constante? ¿En esos extremos se mantiene la proporcionalidad entre densidad y temperatura? ¿Reduce la entropía la organización por exclusión de los niveles cuánticos?

La temperatura crea las condiciones para cambios de fase o rupturas de simetría que implican leyes de conservación, dividiendo la evolución del Universo en fases. Toda pérdida de simetría es a costa de orden, pero lo uno -la ruptura- es discreto y lo otro -la organización- continuo. El Principio de P. Curie “Cuando ciertas causas producen ciertos efectos, los elementos de simetría de las causas deben encontrarse en los efectos producidos”; apunta a que todo proceso es reversible mientras no cambie su simetría (ergo linealizable, ergo predecible). Si aumentando la temperatura reversiblemente se recuperan simetrías: ¿es el proceso histórico? ¿presenta pérdidas de carga que se transforman en entropía o ventaja oportunista? ¿depende solamente de la temperatura y no de la velocidad angular o de la densidad? No puede llegarse a la simetría absoluta si hay un giro asimétrico; y la propia expansión e inicio del Big Bang implica la ruptura de otra. Ni Dios es capaz de recordar la trayectoria de la historia del Universo anterior a un cambio de fase, ¿y pretendemos con sólo aumentar la temperatura identificarlo nosotros? Como mucho podemos averiguar historias posibles, entre las que tal vez esté la “nuestra”.

La leve violación CP debe ser más evidente según se retrocede en el tiempo en fases muy tempranas. En esas condiciones solo temperatura importada del exterior podría iniciar una Expansión y la decadencia entrópica. En métrica de tiempo constante una transformación sobre el tiempo es lineal, de lo que E. Noether deduce la Conservación de la Energía. Si el tiempo solo en fases recientes puede ser así linealizado, debiendo acudir a transformaciones logarítmicas en fases anteriores de modelización (entre que el tiempo angular deja de ser irrelevante y la asíntota de la métrica logarítmica apenas se diferencia de la lineal: $1.100 \gg Z > 0,2$), la Primera Ley de la Termodinámica sería local, referida al tiempo angular, y en fases “angulares” rompió una simetría que no es que hoy se haya recuperado, sino que se ha diluido hacia el equilibrio.

La gravedad no es una fuerza, sino la descripción de una cinética inercial por las geodésicas de un espacio-tiempo curvo. Si hay curvatura, no es necesaria materia que curve para que su inmensa gravedad mantenga cerrado el sistema. Unificación de la estela que deja el barco –espuma-, con su desplazamiento, pues las leyes del macro y microcosmos son manifestaciones distintas de su viaje.

Transportados los conceptos a las fases tempranas previas al fondo cósmico de neutrinos, por debajo de los 10^{-15} m el alcance de acción de las diferentes fuerzas deja de ser limitante, y si aceptamos la conjetura de un momento angular no-nulo, a la vez la gravedad va ganando intensidad respecto a las demás al depender G del tiempo radial. Ello podría constituir una perspectiva alternativa para la Gran Unificación.

Si la materia se generó de la energía, la energía gravitatoria es curvatura y fricción, interacción, irregularidad e ineficiencia: entropía al fin y al cabo. E. Verlinde propone la “gravedad emergente”, como manifestación estadística de un “ensamble” inobservable. Campos gravitatorios y cuánticos, y entropía también deben de estar de algún modo Unificados, o la ruptura de la simetría de la igualdad en la flecha del tiempo, de la ventaja oportunista, elimina la conservación del orden,... de la información. De no ser así probabilidad e indeterminación serían equivalentes y el gato estaría vivo o muerto, no vivo y no muerto. Extrapolando a tiempos cavitacionales, llegaría a ser tan “larga” la unidad de tiempo que, tendiendo a la esfera estable con el tiempo angular girando sobre un tiempo radial constante, se solaparía tiempo sobre tiempo sucediendo la indeterminación como consecuencia y no como Principio. Un volumen girando a tal velocidad solo podría permanecer estable si fuera absolutamente no entrópico, sin la más mínima inhomogeneidad.

Si hacia el futuro, hemos dicho anteriormente que es cada vez más “fácil” la formación de agujeros negros (deberíamos considerar que hacia el pasado en sentido “look back time”, cuanto más antiguo, más exigentes son las condiciones para su formación). Sin embargo, hay un límite a partir del que, también hacia el pasado los requisitos eran menores, pues aunque la curvatura necesaria aumente, la velocidad de escape tiende a 0 ¿manteniendo la proporcionalidad con G ? Según la respuesta, retrocediendo a las eras de supuesta creación de materia por pares y fraccionamiento del espín, mucho antes del inicio de la génesis galáctica, pudieron tal vez crearse microagujeros negros primigenios. Estrictamente las singularidades que tanto gustan al público y tanto disgustan a los científicos -infinitos, cocientes de cero,...-. ¿Podremos algún día identificarlos en la RCF?

Donde los matemáticos pararían, los físicos tunelizan y seleccionan la hipótesis de polarización del vacío cuántico con partículas virtuales de un “Mar de Fermi” cuando conviene, y lo renormalizan cuando no -descarte de infinitos en la virtualidad del vacío cuántico del entorno-. Suponen la aplicación puntual en un campo difuso, colisiones rígidas, intensidad de campo que aumenta exponencialmente con la posición, o distribución no repulsiva de la carga. Funciona por coherencia con los resultados, pero resulta a menudo fundamentalmente incongruente, pues se seleccionan los supuestos conociendo el resultado esperado en un proceso deductivo viciado -como quien presume de haber acertado la quiniela que rellena los lunes posteriores-. La radiación de Hawking teoriza y simula, aunque no prueba, cómo además de choques entre fotones gamma –en el Inicio tenían mucha menor longitud de onda respecto a nuestro patrón de medidas, pues ésta creció con la Expansión-, desde los agujeros negros primordiales se crearon los pares de partículas. Dada la levedad de las anisotropías en la RCF, deberían haberse aniquilado todos los pares generados y sin embargo no fue así, al igual que deberían haber decaído todas las singularidades primordiales en pares virtuales,... si no hubiera Lateralidad.

Tal vez verso sin mensaje. Indicios interpretados por el Sesgo Narrativo y de Confirmación “pro domo sua”. En éste modelo vemos una interpretación del “Bang” pausada, tranquila y aburrida para aquel observador que viviera en esas eras. Algunos hiperinflacionistas han propuesto cambiarle el nombre por “Small Flash”. Puestos a especular, tal vez tras la disipación de los microagujeros negros por la radiación de pares virtuales, hubo una aburrida fase tauónica seguida de otra larga fase muónica, que posteriormente pasó a la actual nucleosíntesis electrónica, en niveles energéticos coherentes con las densidades decrecientes de cada familia (un hadrón tauónico es más denso que uno muónico), y el momento angular de tiempo, que define la velocidad de la luz. La interpretación del decay Z , limita las familias, pero lo hace en base a “modos invisibles” y altas energías del nivel de convergencia electrodébil... con “constantes” y densidades de energía mayores no sabemos si es

posible considerar otras familias no acoplables a Z. No sobrevive el más fuerte ni el más inteligente, sino el más adaptable, y cada familia era la homeostática en sus circunstancias.

OCASO NEGRO

En su Crítica de la razón pura E. Kant hablaba de principios irreductibles: las antinomias -tesis y antítesis que no pueden invalidarse racionalmente-. Tenemos respuestas y hay que plantear otras dialécticas entre principios a las de hace dos siglos se cuestionaba:

1. “El mundo tuvo un comienzo en el tiempo y está limitado en el espacio” vs “El mundo es infinito tanto en el tiempo como en el espacio”
2. “Todas las sustancias que existen en el mundo son simples o están compuestas de partes simples” vs “En el mundo ninguna sustancia tiene partes simples”
3. “Los fenómenos que suceden en el mundo no pueden explicarse exclusivamente con leyes de la naturaleza” vs “Cuanto ocurre en el mundo está sujeto a leyes de la naturaleza y por tanto no hay libertad”
4. “En el mundo existe un ser absolutamente necesario que es parte o causa del mismo” vs “No hay en el mundo, o fuera de él, ningún ser absolutamente necesario”

En subidón de autoestima, nos atrevemos no solo a intentar comprender la realidad, sino a pronosticarla con la arrogancia del ignorante, que no quiere de la limitación de la velocidad de causalidad, la incompletitud de las certezas, de que el olvido del pasado hace que el futuro no esté escrito y que cada bifurcación pone el contador a 0 en el relato de la relación estadística entre elementos. Si hemos sido capaces de extrapolar geoméricamente la hipótesis del giro temporal al Inicio, estamos ya en disposición de proyectarlo al Final... conscientes de que es hipótesis que requiere que el sistema permanezca aislado. Un Final donde el giro tiende a parar, habiéndose convertido toda la energía cinética sobrante de la creación de partículas por “cavitación”, en Expansión.

Considerándose constantes a partir de cierto momento, en un Universo en Expansión decrecen en paralelo las densidades de Λ y η (Ω_Λ y Ω_M), y los requisitos para la formación de agujeros negros – la masa crítica para su formación decrece inversamente al cubo-; la gravedad linealmente, como la temperatura, presión, así como la velocidad de expansión; tendiendo por inanición a la planitud a medida que se ralentiza. El Universo languidecería asintóticamente en Muerte Térmica sea cual sea la densidad, es estable y no habrá repliegue gravitatorio ni, cual pompa de jabón, desvanecimiento (A. Albrecht), en una Gran Agonía, hasta morir paretianamente “deseando ser plano”. El LIGO no sólo encontró ondas gravitacionales, sino agujeros que se fusionaban en menos tiempo que la edad del Universo.

Para una Relatividad General determinista que no ha incorporado la irreversibilidad, el horizonte de sucesos se define independientemente del tiempo: todo fotón que vaya a estar en el futuro dentro del mismo agujero negro comparte la misma realidad durante todo su pasado, y los que no van a estar jamás dentro del mismo agujero negro se deberían ver de modo unidireccional, asimétrico entre observador y observado, y por tanto irreversible, en un estado estacionario... congelado. Sin embargo los agujeros negros pueden perder masa por evaporación cuántica y podrán crearse con menor masa en el futuro si $8\pi G/c^4$ no es constante. Acaso un agujero negro que se evaporara en el futuro, permitiría en el pasado acceder a su información? Un agujero negro que se cree en el futuro ya debería tener definida su historia, pero si hay Causalidad, hay Azar, y se le ha olvidado... Ni RG ni MC son teorías compatibles con la irreversibilidad y por tanto en alguna escala, falsas.

Cada agujero negro activo pierde energía en cada instante del tiempo (densidad temporal) y va profundizándose de dos modos: hundiéndose progresivamente en si mismo y adquiriendo masa de su entorno. Con la edad es menos exigente, y puede que no esté en un entorno con suficiente alimento para permanecer activo y pasar a fase depresiva porque ya se lo comió todo cuando tenía

más hambre y fuerza -G era mayor-,... lo que sucedería cada vez más a menudo con el tiempo, o sea, en las galaxias más próximas –más apagadas-, a la vez que habrá más singularidades de menor masa crítica. Si el Universo Gira, las singularidades centrales de galaxias muy lejanas activas y próximas durmientes son una consecuencia esperable; así como la frecuencia de las “toses” o estallidos de los discos de acreción, al aturullarse en turbulencia por llegar al “Límite de Eddington”.

Conforme nos acercáramos al momento de pararse, las singularidades se darán cada vez más, hasta que cualquier masa se convirtiera en singularidad, incluso la más ínfima torsión afín, antes de pararse definitivamente, cuando la masa crítica llegara a 125 GeV, dejando a las partículas de menor masa, todas -¿excepto el quark top? y ¿el mecanismo de balancín en los neutrinos?-, sin masa: “Problema Mu”. ¿Es constante la masa de los bosones? Acaso no es la escala de Planck el mínimo tamaño del horizonte de sucesos de un fotón, tras el que se esconde para dejar de obedecer al determinismo de la física, y comportarse con absoluto azar? Da igual como sea la Expansión para que haya una Gran Agonía, consecuencia de que cada vez será más fácil que existan agujeros negros más pasivos, y por ellos se vacía el Universo, cual colador con mas agujeros cada vez más pequeños y flojos. Los grandes en los centros galácticos tardarán más y los pequeños menos, pero si no hay repliegue, no antes de 10^{85} años, -si antes no se han desintegrado los protones en 4 fotones gamma-, todos se habrán evaporado por el divorcio de partículas virtuales en fotones de muy baja energía.

Su nombre de agujero es muy apropiado: cada singularidad rompe no sólo el tejido del espacio-tiempo, sino la propia topología o capacidad de transformación continua, introduciendo con las singularidades, aleatoriedad o incluso puntos de comunicación con otros sistemas. Según el teorema de no pelo, para nosotros como observadores, un agujero negro se traduce en una ecuación de estado que depende de masa, momento angular y carga eléctrica, perdiéndose cualquiera otra información... Deja de describirse por la dinámica de la materia que cae dentro, o al menos deja de hablar el mismo lenguaje que los observadores y las preguntas que hagamos no serán comprendidas sin cambiar de paradigma. Cada agujero negro sería como un Universo en Contracción y la luz se refiere en su interior a su momento angular, como el sumidero de un lavabo. La velocidad de rotación de cada agujero negro formado, suponiendo que conserva su masa y momento: como con el resto de giros, se reduce logarítmicamente con la edad.

¿Restan los momentos angulares de cada singularidad del momento angular total? La velocidad de rotación del Universo declina al cuadrado del tiempo que pasa, y la de los astros, incluidos los agujeros negros, linealmente: se para más rápido el conjunto que los cuerpos. ¿Será pues posible que antes de apretar y obligar a converger unas singularidades con otras, lleguen a velocidades de giro inconmensurables y que generen de nuevo muchas expansiones, que colisionen compartiendo dimensiones o se sumarán los momentos angulares antes de que suceda? ¿Podrían generarse bosones hipermasivos primarios o cavitacionales que tuvieran opción de detectarse en el Horizonte de Sucesos? Si se produjera un nuevo Big Bang antes de concentrar toda la masa y energía, todo el tiempo y el espacio, en un único punto, cada latido tendría disipación y cada Big Bang consecutivo daría lugar a un Universo menor y más corto.

¿Conservan las singularidades la entropía para evitar que en su conjunto el Universo viole la Segunda Ley?, si así fuera deberían emitir energía térmica, lo que es contradictorio. Si la entropía aumenta con el área del horizonte de sucesos (Bekenstein) -¿curiosamente como la gravedad, depende de la superficie y no de un volumen, lo que tal vez indique que la validez del incremento de la entropía está localmente limitada a nuestro tiempo!-, al converger sería más rápidamente cada vez mayor, asintóticamente, en paralelo al incremento de la velocidad de la luz, gravedad, temperatura y presión. ¿Cada latido sería de mayor entropía que el anterior o en el próximo latido se invertiría la Segunda Ley? ¿Latidos anteriores fueron más desorganizados que el nuestro y posteriores serán más desorganizados? ¿Hay un Universo espejo de momento angular contrario, en

el que prevalece la antimateria y la entropía disminuye? Los modelos abiertos (pueden tener aportes o drenajes exteriores de energía) o de entropía cíclica (orden creciente en contracción), no gustan, pero están tan faltos de evidencias como sus alternativas.

Puede suceder que el Momento Angular se reduzca a un nivel tal que la succión contenida en las singularidades cada vez más abundantes y respecto a aquella más reforzadas con el tiempo, cual mecanismo elástico ejerza su función de muelle ante la agonía, obligue al Universo a invertir la flecha temporal, a la nula actividad de los agujeros negros, a la nula rotación de los astros, para después invertirse, para abrirse primero en una inapreciable curvatura, aumentando progresivamente la velocidad de la luz, su spin, aumentando la masa gravitatoria de las partículas al incrementarse la densidad, y visto por un observador externo, acelerando el proceso. Al invertirse la flecha del tiempo, se invierte el sentido de giro y la entropía, el bailarín del tiempo plegaría sus brazos. El espacio se reduciría a menor velocidad de la que decreciera el tiempo, la densidad antigraavitatoria crecería exponencialmente respecto a la densidad gravitatoria, ¿se habrán apagado todas las estrellas para entonces? ¿llegaría el proceso al tiempo de Planck para comenzar de nuevo, o se producirán varios rebotes –“Big Bangs” hijos- antes? ¿habría disipación o la masa supuestamente metaestable del bosón de Higgs ira reduciéndose hasta ser menor que la de los neutrinos?

El Universo ha olvidado su historia y si vuelve a un estado similar al anterior, no tiene porqué hacerlo por un camino con idénticas propiedades: lo más probable es que lo haga por una trayectoria análoga, pero no igual en todo... es lo que tiene la aleatoriedad. En 2010, R. Penrose y V. Gurzaydan propusieron la Cosmología Cíclica Conforme, que explican tras analizar en los datos del satélite WMAP y del experimento BOOMERang, con ciertos patrones circulares concéntricos alrededor de grupos de galaxias en los cuales la variación en el fondo cósmico es inusualmente baja, y que sugieren que el espacio y el tiempo no empezaron a existir en el Big Bang, sino que nuestro universo existe en un ciclo continuo de "rebotes" que llaman "eones". La conjetura no ha conseguido ser verificada por tres grupos independientes y está muy cuestionada.

N. Poplawski de la Universidad de Indiana, propone modelos basados en ECKS de agujero negro con momento angular, por los que la materia "rebota" cuando la densidad de la materia alcanza proporciones del orden de 10^{50} kg/m³ para de nuevo expandirse hiperinflacionariamente (en el modelo consensuado se estima el Inicio a partir de una esfera de radio l_p y densidad de 10^{83} kg/m³ en 10^{-44} sg). Según este modelo, la torsión se manifestaría como una fuerza que se opone a la gravedad e impide a la materia seguir comprimiéndose indefinidamente, por lo que no existiría la Singularidad y sí una cuantización o límite finito del espacio-tiempo.

En contracción se podría ir mirando lo que sucede dentro de lo que en Expansión fueron agujeros negros, rotando al revés de cuando se generaron. ¿Se haría la luz en su interior?, ¿escupirían energía o se formaría materia en sus discos de acreción? ¿Agujeros blancos como especuló L. Flamm? Al invertirse el sentido de giro del tiempo, el de los propios astros por inercia, es muy probable que se creara –o escupiera- más antimateria que materia, incrementándose bestialmente la energía y violencia de la contracción respecto a la expansión ¿generación de pares de partículas? Tal vez la materia no se crea en el Inicio, sino en el repliegue del latido anterior. Un nuevo Universo, con nuevas pautas y fases, basado en la aniquilación de la materia de la ida con la antimateria de la vuelta más que en la fusión, en el que quizás no llegara en su final más que energía para un nuevo Inicio. Un Universo progresivamente más ordenado, en el que la temperatura y curvatura aumentan, mientras la entropía se reduce, ¿estaría la vida en selección regresiva?

Los acrónimos anglófonos EBBT y EQT, de no retirar la “Extended” y resignarse a abarcar lo comprobado con telescopio o microscopio, bien pudieran renombrarse como BBH o QTH, o incluso BBS y QTS -de “speculation”. Sin necesitar de muchas formulaciones abstractas indemostrables, ni contradecir nada de lo que hoy está probado –salvo algunas hipótesis muy elaboradas pero poco o nada contrastadas de Linde, Guth, Coleman, Hawking, y otros dedicados a (super)cuerdas, lazos, branas, multiversos y cosas así-, e incluso sin pruebas duras, tal vez explica más observaciones que

otro enfoque, aunque no entienda porqué hay un número finito de dimensiones; ni porqué se pasó de valores infinitos a valores medibles, -"si todo equidista de lo infinito y lo infinitesimal, no puede haber un cuando ni un donde"-; ni elimina todas las constantes cuánticas –Planck- ni astronómicas –tal vez la Cosmológica inicial-; ni unifica todas las leyes físicas (quizás deja abierta la puerta).

Una posible clasificación transversal desde la teoría a la especulación, podría diferenciar entre las teorías TCC, que incorporan a la relatividad especial; las GTU, que con temperatura unifican las fuerzas cuánticas; y las TOE, que pretenden cuantificar la gravedad y la energía de vacío. A diferencia de elucubraciones, autocomplacientemente llamadas Teorías del Todo, aunque sean mejor descritas como "teorías de cualquier cosa", es esta una Hipótesis para explicar cuestiones como la existencia de la Energía Oscura, la Materia Oscura, la Simultaneidad, la Asimetría, la Equivalencia, la isotropía térmica inicial, la baja entropía, los agujeros negros durmientes, la limitación de la velocidad de la luz, el tamaño de las galaxias primeras y sus explosiones de rayos gamma, la sorprendente antigüedad de algunas formaciones, la distancia de los cuásares, el sobrecorrimiento al rojo, la distribución de las velocidades rotacionales pasada y actual, la sobreabundancia de elementos pesados, la decadencia de c y de la Energía de Vacío, de la rotación de los astros, como consecuencias lógicas y necesarias a que el Universo tenga Momento Angular.

La Hiperinflación tiene causa, no hay Problemas de Horizonte, ni Horizonte Cosmológico, ni Problema de Planitud, ni Materia Oscura, ni Materia Negra, ni Materia exótica (no-bariónica), ni Materia Negativa (con presión y energía negativos), ni hologramas, ni infinitos universos, ni empacho de constantes, ... y todo es mucho más simple, pero sobre todo falsable. Si se propusieran como experimentos las observaciones en las que como pistas circunstanciales se basa, demostrarían que la Hipótesis propuesta es aceptable, pero aún así, pueden hacerse más experimentos adicionales para tal vez convertirlo en Teoría, en Metáfora o Modelo válido para la escala que media entre las observaciones de los colisionadores y los primeros miles de millones de años de vida del Universo.

Esto ya está maduro para probarlo en serio, pero presenta el inconveniente de que la medición de casi todo lo predicho tiene que ser más evidente en los primeros miles de millones de años de vida del Universo, lo que hoy por hoy contiene un sesgo: cuanto más antiguo, menor detalle en la observación. La declaración de Santo requiere de la verificación de dos o más milagros; la publicación de una noticia requiere del contraste entre dos o más fuentes; aquí se dan valores concretos, numéricos y contrastables de dos fenómenos oscuros observados:

1. La distancia aparente mayor de las galaxias respecto a un modelo sin masa, de un 3% en $Z=0,5$, un 12% en $Z=1$, un 28% en $Z=2$, 43% en $Z=3$, o de 71% en $Z=5$, en un Universo en Contracción.
2. Si la expansión intragaláctica es casi similar a la intergaláctica, la distribución esperada de las velocidades rotacionales de las estrellas debe de ser constante al disminuir con el tiempo la cohesión gravitatoria. La gravedad que se debiera medir en el CMB sería de 5,75 veces la bariónica.
3. Las velocidades de rotación de las estrellas en las galaxias en Z 's altas seguirá una curva "kepleriana" hasta radios cada vez mayores cuanto más lejos miremos: en $Z=1$ hasta el doble que una galaxia en nuestro entorno local; en $Z=2$ hasta el 50% del radio galáctico; en $Z=3$, hasta $2/3$ del radio (la distribución plana, caso de ser apreciable, sería como una "estela").

Importa poco si se considera o no plausible la elucubración inicial, si el autor es climatólogo o si democráticamente la Comunidad Científica vota a favor de los inflatones, los gravitones, los bosones (s-) y fermiones (-ino) supersimétricos, los axiones (pesados o ligeros), neutrinos estériles, dobletes inertes, módulos, o los 12 bosones XY para transmutaciones, ... de si uno cree o no cree en supercuerdas, multiversos, branas, o si opina que el tiempo o la gravedad no existen, ... lo que importa es que las conclusiones coinciden cuantificablemente con las observaciones, que hay

previsiones numéricas a comprobar, y que existen alternativas a la interpretación de resultados, que suponen evidencias circunstanciales que adquieren o no sentido (densidad de neutrinos, unificación de la gravedad, asimetría materia-antimateria, formación de galaxias, actividad de los agujeros negros,...). No pretende ser todavía una Teoría, pero no por ser una Conjetura, subida a Hipótesis, seguida de Elucubraciones, es más despreciable que otras especulaciones que se encumbran en teorías por ser académicas o estar más adornadas: ¡ésta se puede falsar! No merece la pena que me critiquen “ad hominem”: demostremos mi error, mejor que mi ignorancia.

“Dios mueve al jugador y éste la pieza ¿qué dios detrás de Dios la trama empieza?”

Borges.

PERO SEGUIMOS SIN TENER UNA NARRATIVA COHERENTE SOBRE “LA PREGUNTA”
¿POR QUÉ HAY ESPACIO, TIEMPO, MATERIA, ENERGÍA, ENTROPÍA Y LEYES, EN VEZ
DE NADA?