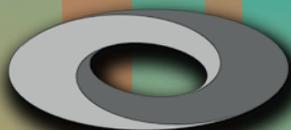


Biogestión desde cero

Juan Pablo Ramírez-Galvis



Globuss
Biogestión

Juan Pablo Ramírez Galvis

Biogestión desde cero



Globuss
Biogestión

© 2023 Globuss Consultores

Primera edición: diciembre de 2023

Editado y publicado por: Globuss Consultores

Dirección: Calle 82 102 79 Bogotá DC - Colombia

Contacto: globussltda@gmail.com

ISBN: 978-628-01-2270-0

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del autor.

Tabla de Contenido

La inteligencia de la naturaleza	5
Principios e historia de la biogestión	16
El lenguaje como factor unificador	23
Formas y funciones de los sistemas	32
El trasfondo de la evolución	38
Biogestión y desarrollo personal	44
Biogestión en las organizaciones	54
Biogestión, bioeconomía y biopolítica	60
Epílogo y referencias	66

La inteligencia de la naturaleza

¿Alguna vez te has puesto a pensar si el insecto que se encuentra en las baldosas de tu baño tiene una función específica en el mundo? Pues bien, el concepto de desempleo solo rige entre los humanos. Si... es un invento que surgió por las jerarquías sociales pero que no tiene equivalencia en la naturaleza. O, cuando has visto a un perro pasando hojas de vida o pensando en estudiar cómo ser un can mejor preparado.

Por ende, en medio de esta lógica podrías comprender que cada ser que hace presencia en el planeta tiene un objetivo para con su ecosistema, aclarando que, no se trata de un lugar físico delimitado. De esta manera, es incorrecto decir: este bosque alberga tales especies y de aquella línea imaginaria para allá se trata de otro ecosistema.

Más concretamente, se está haciendo referencia a una red en la que plantas, animales y minerales coexisten incluyendo hasta a las aves de paso que esporádicamente vienen a los países tropicales a darse un baño de sol mientras es invierno en sus hogares. Entretanto, lo más interesante es que tu no estas "sobre" esa red, sino que eres parte de ella ¿Aún crees que tu vida vale mucho más que la del insignificante zancudo?

He ahí, cuando haces mal a alguien y entonces ese "karma", "justicia divina" o como le quieras llamar, actúa de tal forma que compenses el daño generado. Dicha lógica se da porque por las redes hay unos canales por los que fluye todo, y adivina, nos interconecta a todos. Es como lanzar un boomerang que pronto te pegará en la cabeza por cualquier lado mientras andas de despiste.

Más a fondo, por los canales que te menciono viajan muchas cosas: luz, sonido, aromas, dinero... y cada una de ellas tiene su propia vibración. Has de cuenta que atiendes a la radio y en un comercial institucional dicen "*estás escuchando la mega estación reggaetona, 90.8 megahertz*" y piensas ¡Uy voy a programar esa emisora en mi celular para la próxima vez! Cuando sintonizas luego la banda 90.8 FM, la antena de tu móvil estará captando la frecuencia específica de la emisora en cuestión.

Ahora compara: tú eres la radio que puede sincronizarse con las vibraciones únicas de cada cosa que está presente en la red de la que haces parte. ¿Muy enredado? Piensa que quieres enamorar a esa persona a la que has estado vigilando de lejos como *paparazzi* pero resulta que la sientes tan inalcanzable que cuando medio le vas a hablar sientes el cuerpo de gelatina y no logras tu objetivo. No hay sincronía. Para alcanzar tu cometido debes vibrar de una forma parecida y de pronto la otra persona dirá ¡Oye no te había visto por aquí, pero es como si te conociera de antes! Es algo mágico.

Pero, como en una novela *cliché* no todo es color de rosa. En el mundo existen fuerzas que dañan la armonía entre las vibraciones. Siguiendo con el ejemplo anterior, la aparición de un galán o una belleza de portada de revista. A ello se le llaman perturbaciones, y depende de cada ser si sucumbe ante ellas o no.

Ahora imagina que tienes una gripa de esas que te hacen usar toneladas de papel higiénico, dentro de ti, otra red más pequeña está luchando por sacar el virus. Cuando pasan los días y te sientes bien de nuevo quiere decir que tu cuerpo superó la perturbación y ahora se encuentra otra vez en un estado armónico.

¿Te has dado cuenta que he mencionado una red más pequeña? Pues en el universo puedes encontrar que los comportamientos se repiten de lo micro a lo macro. Por

ejemplo, cuando miras hacia tu interior te das cuenta que eres prácticamente el "Dios" de todo lo que hay dentro. Así, como autoridad suprema de tu organismo tú puedes escoger si le ofreces pan multigrano o una caja de cigarrillos diaria.

Del mismo modo, existen ciertos "puentes" también llamados interfaces entre los que se puede comunicar lo diminuto con lo grande ¿Alguna vez has mirado a través de un microscopio o un telescopio? Básicamente, es extender los sentidos hacia lo que antes era impensable de percibir. Lo interesante es no solo poder ver esas maravillas, sino también poder interactuar con ellas ¡Y si es posible!

Resulta que el biólogo y filósofo chileno Francisco Varela, especificó la "interdefinición" como la coafectación que tienen dos entes trascendiendo a veces de su escala de medición o incluso de su dimensión ¿Cómo así? Piensa por un momento que te estas comiendo una jugosa manzana; mientras tu la muerdes, ella está alimentando a tu cuerpo y puedes sentir que te sacia la sed y te llena de energía sin siquiera estar observando como la vas asimilando. O también, cuando en un lugar público se te sienta alguien al lado y sin cruzar una sola mirada, ya sientes rechazo o empatía como polos iguales o diferentes de un imán invisible.

Es por tal razón, que es importante estar en sintonía con las vibraciones que deseas para tu vida (salud, dinero, amor...) atrayéndolas hacia ti, creando voluntariamente esas interfaces, ya sea en el ambiente que te rodea (limpiando, acomodando muebles, poniendo cactus, escogiendo colores para las paredes, etc.) o en tu propio ser (meditando, haciendo ejercicio, recurriendo al reiki, etc.).

Sin embargo, a esa red que probablemente puedas empezar a dibujar en tu cabeza hay que añadirle otro factor: el tiempo. Las relaciones de las que te hablo no son

estáticas sino dinámicas ¿O acaso tu siempre tienes el mismo estado de ánimo? Si la respuesta fue afirmativa, déjame decirte que no eres una persona sino un muerto viviente.

En ese vaivén de estados, donde las redes unas dentro de otras se acomodan incansablemente, se van generando los "patrones". Si, esos mismos que denotan comportamientos característicos como tu amigo el tacaño, tu jefe el explosivo o el fogón de tu estufa que no para de dañarse. Sin que te des cuenta tu tienes también un sinnúmero de dichos patrones: tus rutinas diarias, tus reacciones frente a las cosas, el tipo de personas que escoges para amistad o relación, los productos que consumes, los canales de televisión que ves...

Ya se. Suena contradictorio decir que todo cambia y a la vez se forman perfiles definidos, pero es que los patrones son una gama de elecciones en vez de una única salida; es más como un proceso de aprendizaje y memoria basado en el conservar y desechar. Como resultado, se forman "ciclos" que en ocasiones son fáciles de predecir, por ejemplo: afirmar que el próximo diciembre mucha gente va a emborracharse, comer hasta el cansancio y facturar todo lo que esté a su alcance económico; en contraposición, otros ciclos son más complejos como proyectar el comportamiento de la bolsa de valores de Nueva York para el semestre próximo.

También puedo decirte que el tiempo actúa como una cápsula para las redes, otorgando en ellas las propiedades del orden y el caos. ¡Uf! Qué tema tan fascinante y complejo a la vez, para lo que te voy a plantear una situación y quiero que la vayas imaginando.

Piensa que estas de camping con un amigo o una amiga y vez dos lugares en un bosque para realizar dicha actividad: por una parte, tienes un claro en forma de círculo con un pastizal medianamente corto y, por el otro lado, una

vegetación tupida con irregularidades en el piso. Si escogiste la segunda opción, probablemente te guste levantarte con lumbagos y torceduras.

La pregunta importante es ¿Cuál de las dos áreas está en orden y cual en caos? Si lo vez desde la óptica humana efectivamente el claro es un lugar ordenado en el cual será fácil tender una carpa y encender una fogata (además de ser apto para protegerse de los bichos). Sin embargo, si lo observas desde la perspectiva de la naturaleza la zona ordenada es la de los árboles frondosos porque se dio producto de la evolución.

¿O sea que la concepción del orden y el caos es relativa? Así es. Todo depende de lo espontáneo versus lo forzado. Cambiemos el ejemplo: hay una casa que fue abandonada hace 100 años, probablemente lo que se espera encontrar es que todas las superficies estén llenas de polvo. De repente, llega una persona y hace aseo. Ella no está ordenando, está desordenando; porque está aplicando una fuerza adicional (sus firmes músculos) para ir en contra de lo que sucede naturalmente.

Ahora unámoslo todo en un platillo de mil ingredientes. Generalmente, los patrones que configuran ciclos en el tiempo pueden pasar del orden al caos, y viceversa, por la acción de las perturbaciones que pueden interferir las frecuencias de una red a través de una o más interfaces que permiten su irrupción ¿Muy complicado aún? Hagámoslo más sencillo: Estas escuchando una melodía exquisita en la sala de tu casa y, de repente, empiezan unas labores de construcción en la calle que causan un ruido insoportable y mucha molestia en tu organismo. Luego de un breve dolor de cabeza, cesan la actividad y puedes continuar relajándote al son de la música ¿Mucho más claro?

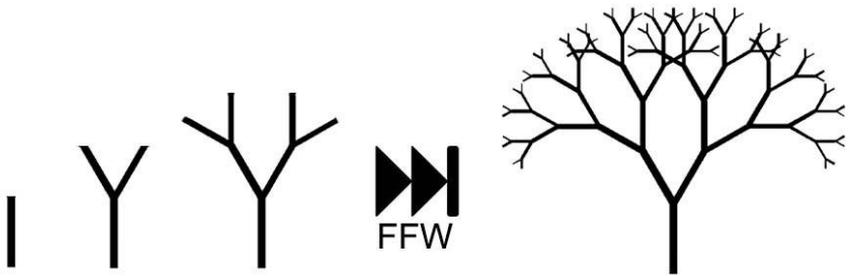
Profundizando en este conocimiento de redes, el físico y reconocido profesor Adrian Bejan propone desde la llamada

“ley constructal” que nada en la naturaleza es empujado, halado, conducido o forzado por que sí. Más bien, se trata del cómo la energía le imprime diversas formas y funciones a la materia igual a un escultor que va puliendo su obra maestra con el tiempo. Se trata de evolución, adaptación y movimiento.

¿Alguna vez has pensado que la mayoría de las plantas y los humanos estamos diseñados de forma opuesta? ¡Es verdad! Mientras un árbol busca extenderse lo máximo posible para captar los rayos del sol que son su alimento, una persona esta replegada hacia adentro para ejecutar las funciones vitales más rápido; y si, me refiero a que el cerebro, los intestinos, las venas y las arterias están envueltos como bolas de estambre para que quepan en nuestros cuerpos.

Del mismo modo, la labor de facilitar el paso de los flujos hace que la materia a manera de canal adopte una y otra vez ciertas arquitecturas específicas como la de ramificaciones donde existen pocos conductores anchos por los que viajan corrientes rápidas mezclados con muchos conductores estrechos por el que viajan corrientes lentas; por un lado, se garantiza fluidez y, por el otro, una buena distribución i hasta las ciudades se diseñan de tal forma con jerarquías de autopistas, calles principales, calles secundarias, callejuelas y senderos peatonales!

Lo que te menciono da origen a la concepción de “fractalidad” entendida como la repetición de estructuras semejantes una dentro de la otra. Es como si pudieras hacer *zoom in* sobre algún sólido o superficie y encontraras que por dentro es exactamente igual. Piensa nuevamente en los árboles, para los cuales del tronco se derivan en forma de “Y” las ramas y, en las mismas, se repite el patrón hasta llegar a las hojas.



Sin embargo, volviendo al orden y el caos, reitero que es importante comprender que los flujos tienen un sentido espontáneo ¿un río podría ir en reversa? Es posible, pero utilizando una gran cantidad de fuerza externa. Paralelamente, debe existir un control en la velocidad de dichos flujos o podrían desbordarse de los canales contenedores, así es, igual que tirarse de un tobogán con tal potencia que en la primera curva salieras volando por el aire.

Por ende, las redes cuentan siempre con un motor que se encarga de mover los flujos en un sentido específico valiéndose de una fuente de energía y también con varios sistemas de freno para dosificar las corrientes. Te pongo varios ejemplos: los circuitos electrónicos que se alimentan de una batería de 5V y cuentan con resistencias para que no se quemen los demás componentes, los ríos que nacen en las montañas y por la fuerza de gravedad aceleran hasta chocar con las rocas, el sistema respiratorio en el cual los pulmones son los protagonistas, pero siempre bajo el control del nivel de ventilación en el tallo cerebral.

En esa dualidad de acelerar y frenar resultan los “pulsos”. Uno inhala y exhala, el corazón se contrae y se expande, el río tiene olas... todas las redes poseen periodos de actividad o estrés seguidos de periodos de relajación. Además, la efectividad de un flujo se puede medir como la distancia recorrida por una unidad de tiempo determinada.

Entretanto, cada componente de una red o "nodo" debe conservar un "canon" específico ¿Cómo así? Supón de una manera simplista que tu como ser humano eres una conjunción de cabeza, tronco y extremidades ¿Qué pasaría si tu cráneo se inflara desproporcionalmente como aquella reina de corazones en Alicia en el país de las maravillas? Aparte de recibir *bullying* por parte de unos cuantos papanatas, probablemente veas afectada tu vida cotidiana.

Es así, como la red también determina el tamaño exacto que debe tener cada elemento, al igual que su posición. Otra pregunta ¿Qué pasaría si tuvieras los ojos detrás de la cabeza? Consideraría que te estrellarías con todo y este órgano solo entorpecería tus movimientos.

En ese proceso de perfeccionamiento continuo para lograr cada vez mayor fluidez con menor gasto energético y menos defectos de funcionalidad, se presenta otro aspecto clave de la inteligencia de la naturaleza: La evolución.

Charles Darwin manifestó que todas las especies van "puliendo" sus características según lo que resulta funcional para la supervivencia. De allí, se derivan los rituales de cortejo y reproducción, las tipificaciones físicas de un macho alfa y los mecanismos de defensa que incluyen garras, espinas, colores vivos, toxinas y demás. Entretanto, muchos investigadores coinciden que estas adaptaciones genéticas intergeneracionales siguen una forma de "S". ¿Cómo así? Te explicare: En relación al tiempo las variaciones tienen un inicio lento, seguido de una fase exponencial con crecimiento exorbitante, y finalmente, una meseta en el que se frenan los cambios hasta estabilizarse.

¡Esto aplica en muchas cosas! Supón un virus: primero entra en el cuerpo para usar el núcleo de las células como una "fotocopiadora" de sí mismo, luego se esparce por todo el organismo y te hace sentir con maluquera, pero cuando ya no tiene hacia donde más extenderse queda confinado

y llegan los glóbulos blancos para acribillarlo. Otro caso, la tecnología: arranca un nuevo invento que solo los más adinerados pueden adquirir, como segundo bajan los precios y se convierte en un bien accesible para todos, hasta que, ya la innovación pasa a ser obsolescencia (y una industria en declive con muchos desempleados).

Consiguientemente, cuando “la gasolina” que alimenta el crecimiento de la curva “S” se agota, es necesario que acontezca un proceso evolutivo para el cual la mutación no es la única vía como se cree comúnmente. De esta manera, la naturaleza está equipada con diversas formas para crear, mantener y extinguir especies.

Cruce: también conocido como hibridación, resulta cuando dos especies diferentes se ven forzadas a reproducirse para mantenerse vigentes. Es el caso del Grolar, resultado del oso pardo y el oso polar que empezaron a aparearse producto del calentamiento global y el derretimiento del polo norte. Así es, el desplazamiento que está causando el cambio climático deja sin opciones a estos mamíferos. ¡Y de las plantas ni hablar! Que promiscuidad.

Especiación: se manifiesta cuando una barrera geográfica intercede el hábitat de una especie generando grupos genéticos incompatibles entre sí. Por ejemplo, el Gran Cañón separó a las ardillas que allí habitaban originando dos especies denominadas la antílope de Harris al sur y la antílope cola blanca al norte.

Duplicación: que se asemeja a la clonación, es la capacidad de algunos organismos para dar vida a otros seres prácticamente iguales. Tal como sucede con las bacterias que presentan procesos de fisión binaria al ritmo de la canción infantil... dos y dos son cuatro, cuatro y dos son seis.

Permutación: atañen a roles compartidos que se intercalan una y otra vez, tal como que en una relación de pareja se

pregunten ¿a quién le toca hacer el oficio hoy? Pues bien, los pájaros carpinteros atraviesan por el mismo dilema.

Sustitución: donde aplican relaciones interespecíficas (entre distintas especies) como el parasitismo (efectivamente, similar a la molestia de las pulgas y los piojos). Hace referencia al reemplazo de funciones, como esos pájaros zánganos que ponen a cuidar sus propios huevos a otros incautos, aclarando que es solo mera coincidencia cuando eso mismo sucede en los humanos... gulp.

Estos procesos se dan a lo largo y ancho de la trama de la vida, una y otra vez, configurando los ecosistemas. Es una especie de inteligencia descentralizada que administra la madre naturaleza y que implica un orden subyacente dentro de lo que es aparentemente aleatorio. Por tal motivo, se puede hacer denominación de los "algoritmos naturales". ¡Si! Esos mismos que el ser humano intenta replicar en inventos como los paneles solares inspirados en la fotosíntesis.

¿Acaso he dicho algoritmos? Estos se constituyen como una serie de pasos o instrucciones sujetos a reglas, que sirven para alcanzar un propósito específico y que se repiten una y otra vez ¡Eureka! Tal como los fractales que se explicaron hace unas páginas ¿Recuerdas el patrón en forma de Y de los árboles? Pues bien, con la tecnología de hoy en día es posible modelar cuantitativamente ciclos como la traslación de La Tierra alrededor del Sol, la transformación de materia y energía en el ambiente (que por supuesto, incluye las cadenas alimenticias) o la manera en que el sistema inmune pelea contra toda clase de virus y bacterias.

De este capítulo recuerda una cosa importante: nada en la naturaleza está dejado al azar y todo tiene un propósito. ¡Si! Hasta el minúsculo insecto en las baldosas de tu baño

que cité en el primer párrafo es un eslabón activo en la red compleja de la existencia.

La pregunta final entonces concierne a la vida y la muerte. Según la biología, el punto de partida son los genes pues a escalas inferiores no hay distinción con lo inerte; en contraste, para la física se hace referencia a la capacidad de generar movimientos y fluir conscientemente (el agua puede transcurrir en un río, pero solo por inercia, no porque decida a donde quiere ir). Entretanto, el morir se asocia a la quietud... tal como sucede con el "beep beep" característico del monitor de electrocardiograma en los hospitales que frente un deceso muestra una línea recta acompañado de un "beeeeeeeep".

De tal modo, mientras se permanezca en un estado de lucha activa por conservar el ser, se está vivo: como respirar, comer, desplazarse, etc.; por el contrario, un estado de equilibrio o totalmente pasivo es inherente a la muerte. No obstante, es imprescindible comprender que estos dos momentos no son repentinos como un prendido / apagado sino progresivos (tal como una relación de pareja que no se acaba de la noche a la mañana, sino que se va deteriorando hasta desaparecer).

Principios e historia de la biogestión

¿Te has dado cuenta que muchas veces las empresas y la sociedad trillan un tema, aparentemente científico, para sacarle dinero? Ejemplo de ello son los productos “cero calorías”, lo que contiene omega 3, las harinas sin gluten y lo bio/eco... biofinanzas, bionegocios internacionales, ecoderecho, ecomedios ... Lo cierto es que un desarrollo para que tenga validez requiere de un trasfondo histórico que, sin excepción alguna, está lleno de aciertos y desaciertos.

¿De dónde viene entonces **la biogestión**? ¿Será resultado de otro abuso del prefijo -bio? Resulta que esta disciplina tiene sus raíces en las tecnologías convergentes, la teoría general de sistemas, las ciencias de la complejidad y la teoría organizacional; cada una con su propia genealogía.

1) Tecnologías convergentes: provienen de las denominadas revoluciones tecnocientíficas (no industriales) que empezaron con el descubrimiento de la estructura de doble hélice del ADN por parte de James Watson y Francis Crick en 1953 ¿Por qué desde ahí? Porque dieron génesis a la biotecnología moderna que propende por el entendimiento de la inteligencia de la naturaleza para su múltiple aprovechamiento por parte de los humanos (si, efectivamente antes estuvieron Pasteur y Buchner con sus hallazgos respecto a la fermentación y Fleming con la Penicilina).

Un segundo hito se presentó en 1975 cuando Frederick Sanger secuenció el genoma completo para varias especies, valiéndose de procesos computacionales. Esto dio paso al uso de aminoácidos, péptidos, proteínas, enzimas y hormonas; que se extendieron a lo largo de

varias industrias como la química, la farmacéutica y la alimentaria.

Finalmente, en el 2002 se dio apertura a la era de la interdisciplinariedad bajo los postulados de Mihail Roco (presidente fundador del subcomité del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de EEUU) y William Sims Bainbridge (Codirector de Cyber-Human Systems en la National Science Foundation y primer investigador principal nombrado por el Instituto de Ética y Tecnologías Emergentes), quienes motivaron la unificación de la biotecnología con la nanotecnología, la informática y las ciencias cognitivas originando las NBIC (por la letra inicial de cada disciplina). Respectivamente, estos pilares basan su epistemología en el estudio conjunto de los átomos, genes, bits y neuronas icarajo, o sea todo lo que componen los algoritmos naturales y digitales!

2) *Teoría general de sistemas*: En 1946 el matemático estadounidense Norbert Wiener acuñó el término "cibernética" que hace énfasis en el balance que puede poseer un sistema corrigiendo, en tiempo real, las variaciones que se vayan presentando a su alrededor. Precisamente, la etimología viene de la palabra griega *kybernetes* que designa al timonel de los barcos. Cuando se conduce cualquier medio de transporte es necesario virar el volante hacia la derecha e izquierda para mantener la línea recta. Implícito a ello, está el aprendizaje (pasar de caerte una y otra vez de la bici a maniobrarla de forma inconsciente) y las oscilaciones (como los relojes de péndulo que funcionan incansablemente dada la relación entre ángulo y velocidad).

Pues bien, la Teoría General de Sistemas (o TGS) es un intento por aplicar los postulados de la cibernética y otros más como las propiedades emergentes (harina + agua + queso + tomate + orégano = pizza napolitana), a todas las demás áreas del conocimiento. Su base radica en

comprender la realidad desde las redes y no desde la forma de los objetos captada por los sentidos... por ejemplo, la concepción de humano se extiende más allá de su cuerpo.

Es así, como el biólogo y filósofo austríaco Ludwig Von Bertalanffy explicó en 1969 que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados, y menos aún, comparar al humano con el hardware y software de una máquina. Se pasó de una concepción de partes a una de relaciones.

Por otra parte, en 1973 los biólogos chilenos Francisco Varela y Humberto Maturana propusieron el concepto de autopoiesis para los organismos vivos, que consiste en su comprensión como seres inacabados, en permanente producción de los recursos necesarios para su supervivencia (metabolismo) y que se autodefinen como independientes del entorno. Esta es una clara base para dilucidar a las empresas como una red viva compuesta de seres también vivos!

3) Ciencias de la complejidad: parten de los postulados del matemático austriaco Kurt Gödel con sus dos teoremas de la incompletitud desarrollados en 1931 que demuestran la posibilidad de explicar la verdad de un sistema solo saliéndose de el y "asumiendo" ciertas variables, así como del matemático británico Alan Turing quien luego de inventar la máquina que lleva su apellido en 1936, formuló los problemas indecibles para los que un algoritmo podría quedarse "atascado" en un bucle infinito intentando dar una respuesta... tal como el Dr. Strange atrapó a Dormammu en la dimensión del tiempo en aquella producción de Marvel.

Otro precursor importante fue el cálculo infinitesimal que se dedica al estudio y comprensión de las razones de cambio, por ejemplo, modelando los estados intermedios entre un sólido y un líquido. Esta es la antesala de los

sistemas dinámicos que cambian constantemente en el tiempo, tal como tu estado de ánimo que puede estar en un momento genial y en el otro ide los mil demonios!

De esta manera, quedan sentadas la bases para afirmar que las múltiples definiciones de mundo solo corresponden a modelos provenientes de conjuntos de personas que comparten una misma visión de las cosas. Es decir, la verdad para la religión, para los científicos, para los políticos... se ajusta acorde a sus realidades propias, que siempre serán incompletas dentro de un mar de incertidumbre.

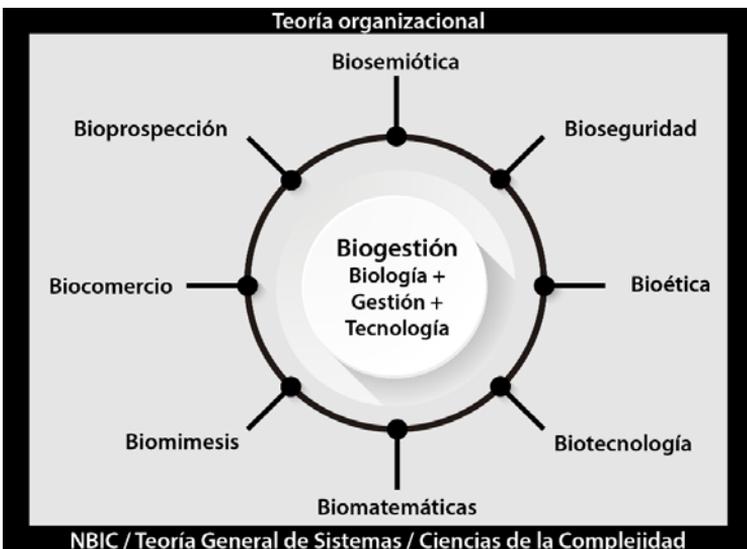
4) *Teoría organizacional*: la forma de entender a las empresas ha evolucionado a través del tiempo pudiéndose detectar dos momentos denominados aproximación clásica y aproximación contemporánea, respectivamente.

En la primera instancia se pueden identificar la teoría de Frederick Taylor que propiciaba el respirar en el cuello del trabajador para controlarlo, la teoría de Henri Fayol que propendía por la distribución del trabajo en los perfiles adecuados, la burocracia de Max Weber que se basó en el establecimiento de reglas claras, las diversas propuestas cimentadas en las relaciones humanas y la motivación como las de Elton Mayo o Abraham Maslow, la óptica de Ludwig von Bertalanffy que incluye la armonización entre subsistemas que conforman otro más grande, el desarrollo organizacional de Douglas McGregor generando saltos evolutivos producto de la cooperación, y la teoría de la contingencia fundada entre muchas personas que incluyen a Tom Burns estableciendo que lo que funciona para una empresa puede que para otra no.

Por el otro lado, se destacan las vertientes que consideran los fundamentos de la complejidad como la teoría del caos determinista de A. B. Campbell procurando controlar los breves momentos de inestabilidad (así como tus inmensos esfuerzos por no demostrar los celos con tu pareja), la

teoría de los sistemas alejados del equilibrio de Ilya Prigogine donde la "vida" de una organización se fecunda en la constante lucha activa (pues quietud es igual a muerte), la teoría de los sistemas adaptativos complejos de Stuart A. Kauffman que afirma la importancia de observar a las empresas como sistemas dinámicos que modifican sus formas y funciones en tiempo real (ya no hay tamaños de empresa ni organigramas fijos), y la teoría de la autocriticabilidad organizada basada en la autopoiesis de Humberto Maturana y Francisco Varela, advirtiendo que los recursos se van creando y destruyendo a la medida del entorno (como cuando dices tengo hambre de algo salado, ahora tengo ganas de algo dulce).

¿Te diste cuenta como Ludwig von Bertalanffy, Humberto Maturana y Francisco Varela, aparecieron dos veces? Primero en la Teoría General de Sistemas y luego en las teorías organizacionales. Si no fue así, es que te estas distrayendo de la lectura. Pues bien, **la biogestión** recopila una síntesis similar sumando administración + ciencias de la vida + tecnología. ¡Voilà! Estamos en el punto de partida de este libro que llamé "biogestión desde cero".



Luego de ver la imagen anterior podrías pensar.. ¡qué manojito de términos tan incomprensibles los que están alrededor de los círculos de la mitad! Pues te voy a explicar en qué consiste cada uno de ellos, de la manera más sencilla y coloquial posible.

1) *Biosemiótica*: entender por qué una persona te cae mal o te resulta magnética sin haberle hablado. Estudia el cómo el cuerpo, a manera de colectivo, capta las señales del entorno manifestadas en distintos tipos de ondas (sonido, energía, calor, etc.)

2) *Bioseguridad*: evitar malograrse con los virus, bacterias, hongos y parásitos que pueden estar en el ambiente. No solo al manipular las cosas industrialmente, también cuando preparas y comes los alimentos.

3) *Bioética*: amar todas las formas de vida desde el "miserable" mosquito que te picó la noche anterior y no te dejó dormir, hasta tus familiares más allegados.

4) *Biotecnología*: utilizar lo que hay en la naturaleza para crear bienes que les sirvan a las demás personas. Por ejemplo, cuando fermentas el arroz para hacer un delicioso masato dominguero (si no resides en Latinoamérica probablemente no lo conozcas, pero es una especie de trago artesanal con bajos grados de alcohol que se acompaña con postres diversos).

5) *Biomatemáticas*: similar a la película "The Matrix", consiste en generar un modelo numérico que explique a la realidad y, posiblemente, permita realizar simulaciones.

6) *Biomimesis*: crear objetos inspirados en las geometrías de la naturaleza. Ya existen casos desde la llamada bioarquitectura, que aplica esta disciplina a las casas y edificios haciéndolos parecer montañas o rocas desde lejos.

7) *Biocomercio*: evitar que unos inescrupulosos trafiquen especies de flora y fauna exótica o en vías de extinción. Es la parte legislativa alrededor de la biogestión y un tanto más formal que lo abordado por la bioética.

8) *Bioprospección*: agrupa todas las técnicas de recolección de materiales útiles que provienen de los ecosistemas. No es arrancar pasto o maleza para probar que puede salir de ahí, más bien, identificar primero la composición química de algo que permita su aprovechamiento para luego hacer un muestreo efectivo.

Espero personalmente que con la lectura de los dos primeros capítulos de este libro ya tengas claridad sobre los fundamentos de la biogestión. Ahora es momento de profundizar tanto en las dinámicas subyacentes como en los campos de aplicación.

El lenguaje como factor unificador

Recordando que tú eres parte de las redes que moldean toda la realidad, es momento de saber cómo es el proceso de interacción entre cada uno de los componentes para que estas dejen de ser un diagrama estático sobre una hoja de papel y se transmuten hacia una dinámica existencial. Lo que conecta a una persona con otra, a un planeta con otro o a una célula con otra es el lenguaje.

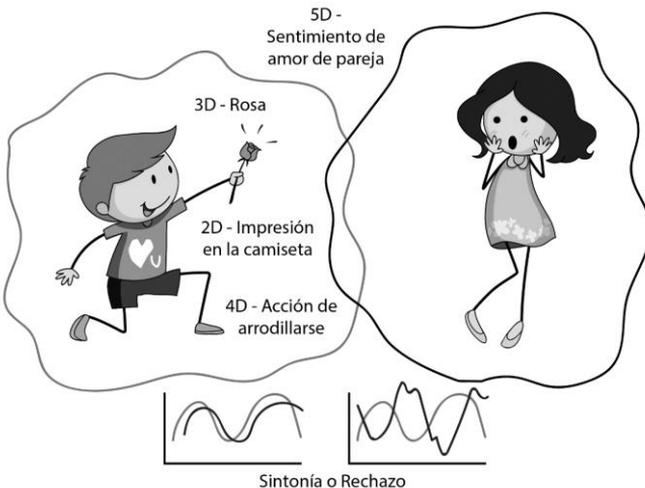
De esta manera, es necesario repasar lo relativo a la comunicación. Supón una llamada por celular, en ella habrá un emisor que hablará a través del micrófono del móvil, esta onda de sonido se convertirá en una radiofrecuencia para que la información viaje por el aire hasta llegar al dispositivo del otro lado; Luego, la señal analógica retornará a una serie de palabras salientes de un altavoz que finalmente el receptor captará mediante su sentido de la audición.

En el anterior ejemplo se nombraron varios eslabones importantes: el emisor representado por el hablante, la codificación de palabras en el celular remitente, el medio o canal constituido por el aire en el que se desplazan las ondas de radiofrecuencia, la decodificación de la señal en palabras que se escuchan en la bocina y el receptor especificado como quien escucha.

En consecuencia, se están formando varias interfaces: de un humano a una máquina, entre máquinas y de una máquina a un humano. Cada una de estas relaciones se dan en un lenguaje específico como la voz en ondas acústicas, los pulsos eléctricos en ceros y unos y las radiofrecuencias en ondas electromagnéticas. Pero hasta aquí no llega la lista, en otros contextos se pueden incluir distintos tipos de moléculas que entregan y reciben

mensajes químicos, señales provenientes de la luz o del calor como la reacción de los postes de luz o los sistemas contra incendios, además de las feromonas que alertan o atraen a los animales. ¿O sea que los lenguajes trascienden de los idiomas? Por supuesto. Piensa en que cada ser humano cuenta con cinco (y hasta más) sentidos. La vista, la audición, el tacto, el olfato y el gusto nos transmiten mensajes de lo que captan del entorno. Ahí se están presentando procesos de comunicación en diferentes formas de lenguaje.

¿Y qué sucede cuando dos personas interactúan? Resulta que en tal evento presuntamente sencillo se superponen diversas dimensiones como la 2D a la hora de leer, escribir o interpretar imágenes; la 3D transmitida por los objetos; la 4D que se manifiesta en el lenguaje verbal con sonidos que trascienden en el tiempo y también en el no verbal mediante la kinestesia del cuerpo; e incluso, la 5D (y de ahí en adelante) a través de las percepciones extrasensoriales de pensamiento, intuición y energía. Paralelamente, se puede presentar sintonía en dicha interacción explicada por la superposición armónica de ondas de todo tipo o rechazo cuando tal relación es disarmónica.



Nota de la imagen que la "energía" de cada uno de los dos personajes sobresale de su cuerpo físico, ello es porque (como decía Shrek) somos como cebollas... tenemos capas. Estas se han denominado los cuerpos etérico, astral, mental, causal, búdico y átmico y entre ellas también hay interacción! De todo lo anterior, redundará si la chica corresponderá a la declaración de su amado o no.

La otra cuestión importante de analizar, concierne a desmentir la falsedad de suponer que hay energías o vibraciones buenas o malas. Más bien, cada patrón ondulatorio en un individuo tiene sus propias formas, pudiendo ser bien definidas (ordenadas) o impredecibles y con sobresaltos (caóticas). Por tal motivo, es tan imprescindible el control emocional, la meditación, la regulación hormonal, dormir y alimentarse bien, etc.

Entretanto, es posible captar muchas percepciones y estímulos mediante señales para "hacernos idea" de como son las cosas en el mundo que nos rodea sin que necesariamente conozcamos a profundidad al ser con el que nos relacionamos. Por ejemplo, en una primera cita, dependiendo de una serie de factores se prenden o no las alarmas y fluiremos hacia la amistad, el romance o simplemente nos alejaremos.

Son esas señales las que abstraen algunos rasgos representativos para construir una imagen mental de los demás actores de un proceso comunicativo, bajo una dinámica que se ha etiquetado como semiótica. Así, el filósofo Charles Sanders Peirce afirmó que todos nosotros interpretamos la realidad en una tríada que involucra al objeto en sí, la característica analizada que se manifiesta como un símbolo, rastro o ícono, y la significación que damos a esa cualidad (que obviamente difiere entre una persona y otra).

Veamos un acontecimiento típico... el concepto que cada persona tiene acerca de la belleza física. El objeto real

puede ser el rostro, los ojos, el cabello, el abdomen, las piernas... el signo que cada una de estas partes del cuerpo representa se asocia a parejas del pasado, afinidad sexual, juicios del colectivo... ¡y la interpretación es igual a sentir atracción o no!

Todo lo mencionado genera unos procesos bien específicos conocidos como patrones mentales o neuroasociaciones. Por ende, cada vez que reaccionamos frente a lo que nos dice una misma señal, en nuestro cerebro se activan las mismas zonas en correspondencia. Esto ahorra tiempo de procesamiento recordando que a lo largo del libro estamos estudiando la inteligencia de la naturaleza.

Pues bien, en el universo ocurre lo mismo a todas las escalas y dimensiones en una vertiente que se denomina la biosemiótica. Incluso en ausencia de un cerebro que procese la información, hay fenómenos de interpretación de señales. Por ejemplo, cuando las enzimas del cascarón de un huevo leen el código genético de la yema para dar como resultado a un pollo o cuando una planta busca con sus hojas la luz del sol para alimentarse.

Hasta en los campos de la física y la química, las partículas acomodan su comportamiento dependiendo de sus vecinas como ocurre con los electrones en las fuerzas intermoleculares (esas mismas que nos enseñaban en el colegio como enlaces iónicos y covalentes) o con el entrelazamiento cuántico, objeto del premio Nobel de física en 2022, en el que varios fotones (partículas de luz) pueden comportarse como un colectivo único y compartir información a grandes distancias.

Consecuentemente, se han identificado varias reglas para la comprensión de un lenguaje. Tal como pasa en las matemáticas en la que existen unos operadores como la suma, la resta, la multiplicación y la división; en los procesos comunicativos se identifican los signos de puntuación como la coma, el punto, el paréntesis, etc., los

cuales facilitan la transmisión correcta de los mensajes. De ello, se derivan las ciencias del texto, la lingüística y los estudios literarios.

¿Conoces el dicho que reza “no es lo que dices, sino cómo lo dices”? En el fondo se está aludiendo a disciplinas como la semántica (significado de una palabra en un contexto específico), la sintaxis (orden funcional de las palabras en una oración), la morfología (estructura interna de cada palabra, polémica por el uso actual de expresiones inclusivas como *todes*), fonética (sonidos inherentes a la pronunciación de las palabras, incluyendo entonaciones y ritmos conducentes a una buena retórica), la gramática (reglas y principios de una lengua) y la pragmática (que complementan a la semántica en tanto que añade a la interpretación, aspectos como el estatus del hablante o las relaciones interpersonales).

El punto clave es considerar que, pese a que la comunicación de las máquinas o los animales no involucra en su totalidad a las ramas de la lingüística, si es un hecho que presentan varias reglas y patrones. Por ejemplo, se han realizado estudios científicos que afirman la diferencia entre el canto de una misma raza de aves solo por la ubicación geográfica en la que se encuentren o la generación de códigos propios de dos o más inteligencias artificiales que interactúan libremente (tal como le pasó a Facebook que tuvo que apagar a dos robots que se les estaban “saliendo de las manos”).

No obstante, casi siempre se presenta ruido que impide el flujo total de la comunicación sea cual sea el lenguaje empleado. Si se está hablando puede ser otro sonido que se interpone, si se expresa algo con el cuerpo puede ser un movimiento en el entorno o condiciones de luz que obstaculizan la visión (como lo horrible que se ve una camisa de rayas paralelas frente a una cámara de televisión), o si se trata de la comunicación entre las

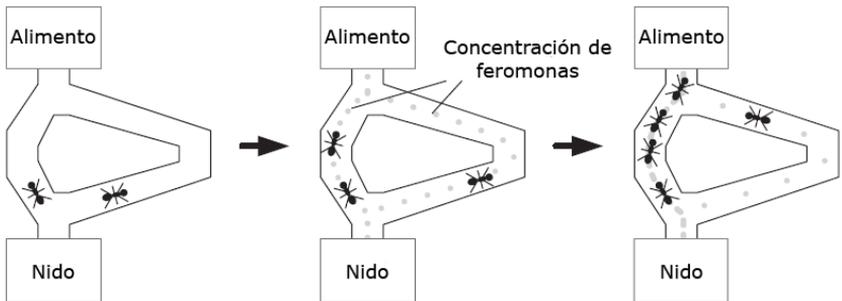
células, el obstáculo puede ser una señal envolvente que impide la correcta interpretación del mensaje transmitido.

Lo relevante a comprender en este punto, es que la interferencia generada por parte del ruido en un proceso comunicativo sabotea el proceso de autoorganización en una red (así, como en la torre de babel que no finalizaron la construcción, por los problemas que surgieron de la multiplicidad de las lenguas). De esta manera, se pone a prueba que tan resistente es un sistema a las perturbaciones que puedan acontecer, trayendo consigo dos estados a saber: el estado transitorio que es de carácter pasajero cuando algo obstruye y el estado estacional que es el que representa "la normalidad".

Entretanto, la eficiencia con la que una red contrarresta el ruido (o las señales falsas que se pueden propagar en cascada) depende de su capacidad para filtrar lo que es relevante de lo que no. Como una organización o una persona que mediante la "ignorancia selectiva" puede hacer caso omiso a fuentes de información no confiables, una célula diana que posee solo los receptores para las moléculas de interés, un músico que centra su atención en un único instrumento durante una canción o un circuito electrónico que obedece solo a tensiones de 5V.

Dada la constante comunicación que se forma entre las interfaces, con actores pertenecientes a las esferas de los humanos, las máquinas, la naturaleza o los naturoides (seres con características híbridas tales como los transhumanos o vegetales conectados a un sistema de internet de las cosas), los sistemas complejos se "acomodan" a lo largo del tiempo, esto es, que van cambiando poco a poco la ubicación de sus nodos y van reafirmando o difuminando las relaciones existentes. Esto se puede comprobar con el comportamiento de las colonias de hormigas, las cuales, para optimizar el camino entre el alimento y su hogar, dejan rastros de feromonas que cada

individuo puede seguir u omitir haciendo que en unas direcciones aumente la concentración de las mismas y en otras se disminuya vía evaporación. El resultado es que las primeras hormigas tienen un comportamiento significativamente probabilístico mientras que las últimas ya están bastante sesgadas pues siguen la superposición de patrones de sus antecesoras.



Tal como lo indica el profesor Albert-László Barabási, la movilización de las redes sigue varios principios: el coeficiente de agrupamiento definido como la probabilidad que un par de nodos se conecte y que puede cambiar con el tiempo (como una relación de pareja que luego de ser muy intensa puede terminar), la densidad relacional que va desde conexiones únicamente con los vecinos hasta grafos aleatorios totalmente conectados (como una reunión en la que todos llegan por aparte y terminan integrándose formando grupos), distribución de los grados de cada nodo que se entiende como el promedio de pares con los que éstos se interconectan (como establecer cuantos amigos en promedio tiene una persona en un país x), la conectividad o puentes que hay entre varias agrupaciones (como observar el impacto de Facebook para reencontrar personas actualmente distantes) y la longitud de los arcos referenciada como la distancia a la que se pueden mantener las relaciones (desde los vecinos hasta los amores internacionales).

En consecuencia, luego de explicar como el lenguaje es la base para la comunicación y la formación de sistemas complejos basados en interfaces, solo resta decir que más allá de intentar comprender todo de manera infructuosa, lo importante es convertirse en un traductor universal. ¿Y eso que rayos es?

Pues bien, el proceso de traducción comúnmente se entiende como la conversión entre un idioma y otro, por ejemplo, pasar un texto o diálogo del español al inglés. No obstante, este término se puede extender a otros escenarios que involucran escuchar a los vegetales que nos comunican cosas mediante biomarcadores (tal como las espinacas que, conectadas a circuitos electrónicos, envían emails para advertir sobre la presencia de explosivos dado que perciben con sus raíces los compuestos nitroaromáticos con los que se elaboran las minas de proximidad), pasar un problema matemático de decisión complejo (denominado NP-difícil) a lenguaje de programación para que una máquina lo entienda, mediar en la interacción proveniente de dos inteligencias artificiales, estudiar el comportamiento animal en su medio natural (o etología), comprender la señalización de las bacterias para organizarlas en un escuadrón de ataque o defensa (o quorum sensing), etc.

A todo esto, es importante agregar que los estudios de astrofísica y de mecánica cuántica han determinado la posibilidad que exista un campo de "consciencia universal" en el que la información proveniente de todas las redes queda almacenada, algo comparable a la existencia de un Google universal. Es decir que, pese a que se presupone la desaparición de los datos del espacio y del tiempo al interior de los agujeros negros, es posible que siempre permanezca una copia de todo dando la posibilidad de acceder a este repositorio a través de la luz acorde al fenómeno de entrelazamiento cuántico objeto del Nobel de física de 2022 otorgado a Alain Aspect, John F. Clauser y

Anton Zeilinger. Unos lo llaman el campo akáshico, otros el quinto elemento, lo relevante es que desde los conocimientos en biogestión puedes convertirte en un traductor de redes a múltiples escalas y dimensiones.

Formas y funciones de los sistemas

Ya hablamos de lo que son las redes complejas y dinámicas que se mueven en el tiempo, que moldean la realidad tuya, de tu entorno y del universo. Pero falta explicar la parte física de las mismas, lo que se denomina la estructura. Por ejemplo, la suma de un sistema de transmisión, de dirección, de rodamiento, de tracción y un marco resultan en... ¡una bicicleta!

Si bien hay muchos tipos de bicicletas, lo importante es que entiendas que en el diseño hay que respetar unas dimensiones (o cánones) para que funcione adecuadamente. Imagínate un manubrio de 5 metros de ancho; por donde pases le pegarías a todas las personas a la derecha y a la izquierda mientras conduces. Pues en la naturaleza pasa lo mismo, tu como ser humano tienes tus propios cánones de proporción que, según Leonardo Da Vinci, la distancia entre los extremos de los dedos extendidos de las manos debe ser igual a la altura del cuerpo (he ahí lo del dibujo de un círculo y un cuadrado rodeando a un individuo).

O sea que para las diversas estructuras hay unos tamaños y también unas posiciones de referencia. ¿Qué tal tuvieras los ojos en la parte trasera de la cabeza? ¿O los pies volteados?

Así, el factor generador de los cánones es la evolución que puede presentarse bajo los operadores descritos en el capítulo 1 de este libro ¿los recuerdas? Veamos: cruce, especiación, duplicación, permutación, sustitución y, por supuesto, mutación. En la medida que pasan las generaciones se van perfeccionando los diseños y las funciones (de pronto pensaste en el gráfico del simio al humano).

Todos estos procesos efectivamente involucran el espacio-tiempo, en donde existe una flecha que se dirige hacia lo espontáneo u ordenado (como la casa abandonada y llena de polvo que también te mencioné en el capítulo 1). Pero ahora agrega algo: la duración de cada evento. Piensa por un momento en los bebés con nacimientos prematuros, pueden presentar problemas como formación inacabada de órganos o un sistema inmune débil; es decir, se necesitan aproximadamente nueve meses para que esté listo acorde a los cánones funcionales para la supervivencia.

Si empiezas a indagar desde tal enfoque, te darás cuenta que todo se crea como una receta de cocina con unos ingredientes que deben mezclarse según ciertas actividades, teniendo en cuenta proporciones y tiempos. Desde hacer una pizza con una masa agradable, pasando por las reacciones químicas hasta alcanzar un punto estable, hasta la temporización de circuitos electrónicos con precisión de milisegundos. Si estos tiempos no se respetan, los resultados pueden ser desastrosos.

En contraste, cuando ya se ha alcanzado una estructura adecuada los cuerpos pueden tener diferentes propiedades de resistencia a las fuerzas que se les aplique: unos se comportarán sólidos como un ladrillo (o unas buenas abdominales en el gimnasio) y otros como una plastilina. Eso da lugar a los conceptos de deformación y esfuerzo.

Por una parte, el esfuerzo sobre un objeto físico puede manifestarse como tensión para estirar, compresión para oprimir, torsión para torcer (como un espagueti de los de tornillo), flexión para doblar y corte o cizalla que es perpendicular a la superficie (como el rozamiento), y ello puede producir o no una deformación que es el cambio de las proporciones del elemento en el espacio.

De aquello, el objeto puede resultar rígido (aunque se le aplique una fuerza permanece invariante), plástico (cambia de forma y se queda en su segundo estado como cuando

literalmente quemas una botella), elástico (similar a un caucho que se estira, pero vuelve a encogerse) y fluido (con una deformación permanente como sucede con el agua, esa misma que se mete en todas las grietas). Reflexión: ¿Cómo eres tú?

¿Para que te hable de tanta mecánica? Para que comprendas el por qué un hueso es duro o rígido mientras la piel se torna elástica o flexible. Todas esas propiedades son parte del diseño de las estructuras en la naturaleza y les otorga cualidades diversas. El problema redundo cuando las deformaciones se salen de control, si la parte fea de la palabra.

En ese escenario, la funcionalidad en vez de mejorar o evolucionar, empeora. Desde un buñuelo mal hecho y lleno de burbujas hasta condiciones biológicas que ponen en peligro la vida de un ser. Entretanto, la danza de la creación parte de las redes que se intercomunican usando varios lenguajes, pero también en un tiempo determinado y crucial, con unos materiales que deben concordar con el propósito para el que son fundados.

Toda la lógica que te manifiesto, sirve también para dilucidar que no siempre se conectan los mismos nodos unos con otros, eso también cambia. Imagina una reunión, ya sea un coctel o una cena (lo que prefieras), en la que nadie se conoce. Primero, cada quién intentará acercarse a otra persona verificando si hay compatibilidad o no, en caso positivo se va generando un enlace entre ellos o ellas, en caso negativo se irá a buscar a alguien más. De tal modo, se van intercambiando relaciones hasta que llegan a un punto más estable con quienes se la llevaron bien.

Viéndolo de esa manera, todo está en cierto punto inacabado. Las redes se van acomodando continuamente para alcanzar los estados mas relajados. Frente a perturbaciones o nuevas opciones, se puede buscar un nuevo estado (lo sé, una causa de la odiada infidelidad).

Y hablando de lo relajado, pasemos a lo más complejo de este capítulo, en donde te explico el marco que le da vida a las formas y funciones de los sistemas: el espacio y el tiempo.

En la física clásica se define al espacio como una entidad matemática tridimensional que sirve para mostrar la ubicación de un objeto y sus proporciones en cada uno de sus ejes (lo que daría la forma de dicho objeto). Se le considera una referencia absoluta, o sea que no varía independientemente de lo que suceda dentro de él. Sin embargo, con el avance de la ciencia se da precedente a la mecánica relativista (la de Einstein) que supone que el espacio también tiene sus propias dinámicas.

Así, fue el matemático alemán Bernhard Riemann, quién propuso que el espacio (y el tiempo) podía curvarse bajo determinadas distribuciones de materia y energía. Efectivamente, estas nociones han impulsado a muchas películas que hablan sobre los viajes al pasado o al futuro (¡hay que matar a Boris el animal! Fuente: hombres de negro 3).

El asunto es que las redes se mueven en ese tipo de realidad, o sea que, sus formas y funciones también se ven afectadas con las perturbaciones de tipo físico a su alrededor. Esta premisa, se ve reflejada en el estudio de la teoría de campos pudiéndose definir como magnitudes que cambian en el espacio y el tiempo (así como los imanes que entre más se acercan, más se atraen o repelen).

De otra parte, me voy a involucrar con la cuarta dimensión, que es aún más complicada de entender. Estudios científicos exhaustivos como los llevados a cabo por Stephen Hawking o Roger Penrose, señalan la existencia de muchos tiempos. Así como lo lees, no es un solo tiempo sino muchos. Déjame te lo pongo simple: ¿Qué es un reloj? Efectivamente es un instrumento creado por el humano

para medir el tiempo. Pero ¿cuál? Simple, la rotación de la tierra estipulada en 24 horas.

Pero ahora hablemos del llamado comúnmente "reloj biológico". ¿Sabías que para todos tus mecanismos internos un ciclo no dura 24 sino 25 horas medidas a escala estándar, pero sin que tu cuerpo tenga la más remota idea de lo que es un segundo? Lo que pasa es que se intenta acomodar a los compromisos de ir a la cama para a la mañana siguiente ir a trabajar o estudiar.

En esta perspectiva, las redes grandes les otorgan tiempo a las pequeñas que están contenidas. Si el big bang (origen del universo) no le hubiera dado tiempo a las galaxias estarían carentes de dicha dimensión. Sin que las galaxias le hubieran dado tiempo a los planetas, La Tierra no percibiría esa dimensión. Sin que La Tierra nos otorgara tiempo, no estaríamos vivos. Sin que tuviéramos un cuerpo con un reloj endógeno, nuestras células no se comunicarían para crear nuestra estructura.

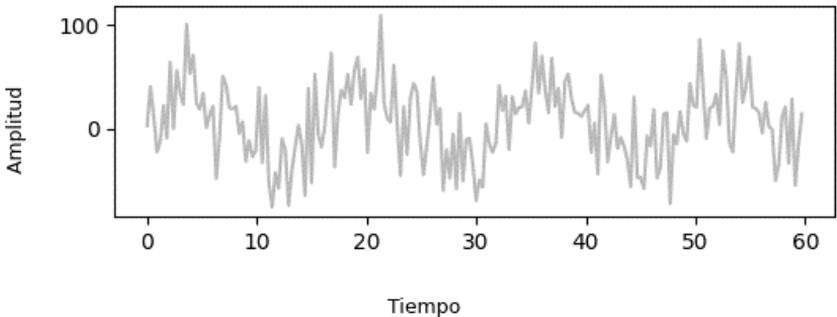
Es extraño, pero tú eres un reloj, producto de la energía, que anda caminando por la vida y comunicándose con otros relojes.

Finalmente, deseo hablarte respecto a la fractalidad. Tal como te lo mencioné en el capítulo 1, es un principio que genera diseños como el de los árboles a través de patrones en "Y" que se repiten una y otra vez, a diversas escalas. Sin embargo, el tiempo (al parecer) también es fractal. ¿Cómo así? Es una oscilación, un ciclo que se repite.

Dados los acontecimientos espontáneos de las cosas, se infiere que hay un transcurrir entre pasado, presente y futuro; una dirección para la denominada flecha del tiempo. Esto está bien, porque efectivamente el jugo derramado no retornará al vaso por arte de magia cuando se encuentra en el piso. No obstante, parece que los

acontecimientos presentan una tendencia a repetirse cada cierto tiempo.

Tal como lo manifiesta Gregg Braden en su libro "The fractal time", se ha podido encontrar una razón denominada "Golden Ratio". Esta muestra una proporción que parte desde la geometría de la naturaleza donde los segmentos se repiten cada 0.618 unidades, incluyendo magnitudes como segundos, minutos, semanas, meses, etc. Esta lógica permitió el desarrollo de la "calculadora fractal" que predice cada cuanto se podría repetir un suceso.



¿Te das cuenta en la imagen como hay una especie de onda que envuelve todo el comportamiento del fenómeno sin importar sus pequeñas variaciones? Ahora sabrás que, si conociste a una persona especial en un momento determinado, tendrán que pasar unos años antes que tengas una relación similar. Del mismo modo, en los casos que no percibas dicha periodicidad puede que lo que estes analizando, se demore en hacer un ciclo más que tu propia vida (no ves el principio y el fin del mismo).

El trasfondo de la evolución

Un adagio dice que “la única constante es el cambio”, y efectivamente a lo largo de todo el panorama que te he planteado por las redes complejas y dinámicas, al parecer se refuerza su significado. Y es que efectivamente todo va evolucionando, va mejorando. Incluso he llegado a pensar que hasta las mascotas se han tornado más inteligentes con el pasar de los años.

No obstante, también es prudente reflexionar sobre si los cambios siempre se han originado en la dirección correcta o si, por el contrario, es más como una especie de “ensayo y error”. Veamos: la energía nuclear tan fascinante pero tan peligrosa, los discos compactos cada vez de mayor resolución que después se vieron opacados por las tecnologías de almacenamiento flash y cloud, los celulares con tapa de abrir y cerrar que a cada rato se dañaban por los cables flex o, incluso, la mina de virus que representaban las aplicaciones con flash player (si esa es la que empezaron los banners y muchos videojuegos en línea).

Cada estructura (lo físico) y cada patrón (lo lógico) se somete a un ciclo de vida, en el que se manifiestan unas etapas de crecimiento, madurez y obsolescencia (o declive). Ahora, en general la evolución es cuando se hace un salto de un ciclo al otro; como si en vez de seguir avanzando por la misma línea se pretendiera algo más disruptivo, una nueva creación. Y explicar tal fenómeno es el propósito de este capítulo.

Para empezar, y como lo he indicado anteriormente, es imprescindible contar con elementos heterogéneos en una red para producir propiedades emergentes. La clave es la diversidad. Varios son los ejemplos: ciudad cosmopolita

versus pueblo tradicionalista, conocimiento digital e hipertextual como el que provee internet versus libros endógenos y monotemáticos, interdisciplinariedad en los equipos de trabajo versus un sabelotodo, entre otras cosas.

De esta manera, el concepto de inteligencia y de humanidad también se ha diversificado. No solo hablando en términos de género, sino que cada vez se hacen más borrosas las fronteras con las máquinas. Por ejemplo, ya se proclama la antesala a los llamados naturoides. ¿Y que es esa cosa? No son más que fusiones biológicas/artificiales que trascienden desde los androides y los sistemas con aprendizaje propio, hacia plantas que se pueden conectar con WiFi para transmitirnos mensajes (si, ya hay lechugas que avisan si hay explosivos plásticos cerca, hibridando sensores y aplicando internet de las cosas). Entonces, la comunicación actualmente contempla interfaces entre humanos, máquinas, naturaleza y naturoides (quien sabe si más adelante se pueda incluir la categoría de alienígenas).

Otro cimiento de la evolución es la individuación. Ello quiere decir que nada está totalmente construido, tal como lo reseña el filósofo francés Gilbert Simondon. O sea que las redes tienen propiedades de plasticidad y elasticidad, que pueden adaptarse a las perturbaciones no solo resistiendo sino trascendiendo. El ser humano vive una lucha entre cada inhalación y cada exhalación, alimentando en tiempo real el metabolismo para producir todo lo que necesita (en congruencia con la autopoiesis del biólogo chileno Humberto Maturana).

De por sí, otros pensadores modernos como Albert Laszlo Barabasi, señalan que la conformación de redes pasa no solo por diversos estadios de estructuración y crecimiento, sino que también posee cualidades únicas dependiendo de su grado de evolución. El mismo las determina como: subcríticas en las que se unen pares de nodos según

criterios de compatibilidad (como que alguien te caiga bien o no), supercríticas con muchas conexiones (tal como termina una fiesta) y totalmente conectadas que son esencialmente teóricas porque nadie puede estar solo en el mundo en sentido estricto o ser amigo cercano de todos y todas. Lo anterior, envuelto en tres regímenes que van desde el mundo pequeño con reglas propias, pasando por la conciliación de normas, hasta el caos total.

Por ejemplo ¿sabías que cada óvulo es único? Eso quiere decir que no hay una fórmula estándar para lo que resultará en un bebé. Cada ciclo menstrual es un nuevo intento por probar combinaciones de factores que redunden en un futuro ser humano funcional.

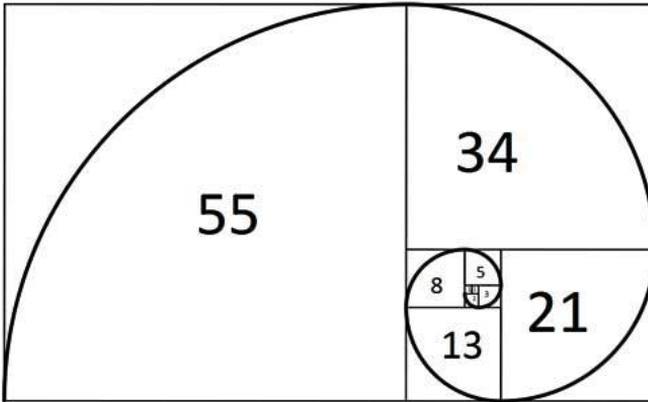
Dirás en este punto, pero que compleja es la realidad en que vivo. ¡Y eso es totalmente cierto! No más la manera en que tomamos decisiones: mente contra corazón. A veces lo que se considera una acción acertada no puede estar más lejos de representarlo. Usualmente cada individuo se guía por el óptimo local, eso es, la recompensa inmediata así no sea la mayor o la mejor. Tratamos de ignorar la no linealidad de los eventos y lo intrincado del mundo, y eso precisamente va en contra de lo evolutivo.

En cada fenómeno, en cada proceso natural, en nuestro propio pensamiento, están presentes los algoritmos como cadenas de pasos que se orientan a un objetivo (que no siempre es fácil de concientizar o filtrar por el raciocinio). Todo en la trama de la vida tiene un propósito, y la manera en que los eventos y los elementos conspiran, el "cómo se hace", tiene que ver con los algoritmos (que, a propósito, a su vez están expresados en algún lenguaje sin excepción).

Detrás de la aparente aleatoriedad de nuestro entorno se esconde la belleza de una perfección, de una inteligencia detrás de la creación. ¿Has escuchado sobre las geometrías sagradas? Esas que tienen una armonía matemática

inigualable como la forma de La Vía Láctea, la concha de los caracoles o el centro de los girasoles. Su configuración parte de las proporciones explicadas por la espiral de Fibonacci que proviene a su vez de una secuencia algebraica particular: comienza con los números 0 y 1, y a partir de estos, "cada término es la suma de los dos anteriores".

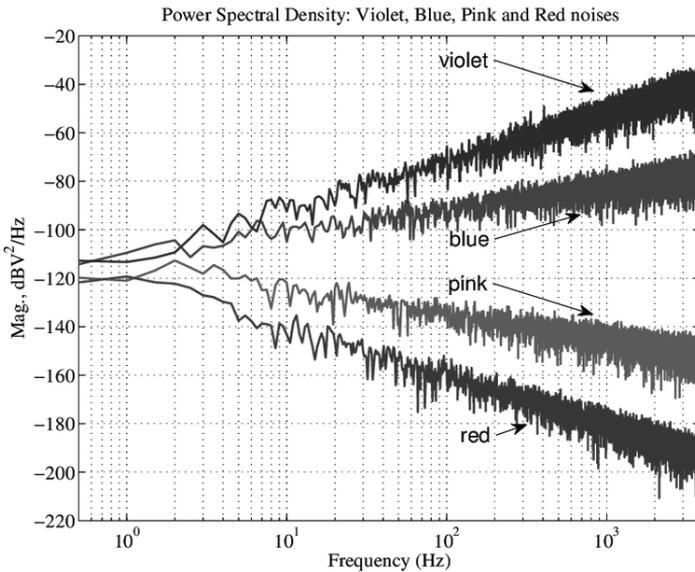
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...



Igualmente, existen los ruidos "de colores" que lejos de usar este atributo en sentido literal, muestran que, aunque estos sonidos aparentemente son aleatorios, poseen propiedades estadísticas como la potencia y la distribución de las frecuencias que los conforman. Te explico detenidamente: todos los fenómenos se pueden medir bajo el enfoque espacial (interacciones físicas entre los objetos), temporal (sus movimientos en el tiempo) y frecuencial (las vibraciones que conforman cada cosa, como lo que hace que la voz de cada persona sea diferente y que algunas se parezcan en su tono).

Pues bien, aunque un ruido en el tiempo se vea como algo errático, en la frecuencia se percibe que posee un patrón, una esencia única. Tal como el color rojo tiene unas ondas más alargadas que el violeta que tiene ondas muy juntas; sucede igual con estos ruidos, de ahí la semejanza. Se dice

entonces que el ruido blanco contiene todas las frecuencias y además todas tienen la misma potencia (suenan igual de duro por así decirlo). Derivativamente, están el rosa con una caída de 3 decibeles por octava (una rayita de volumen menos cada vez que se juntan las ondas), el rojo que cae al doble (o sea 6 decibeles por octava), el azul que aumenta 3 decibeles por octava (una rayita de volumen más cada vez que se juntan las ondas) y el violeta que sube al doble (o sea 6 decibeles por octava).



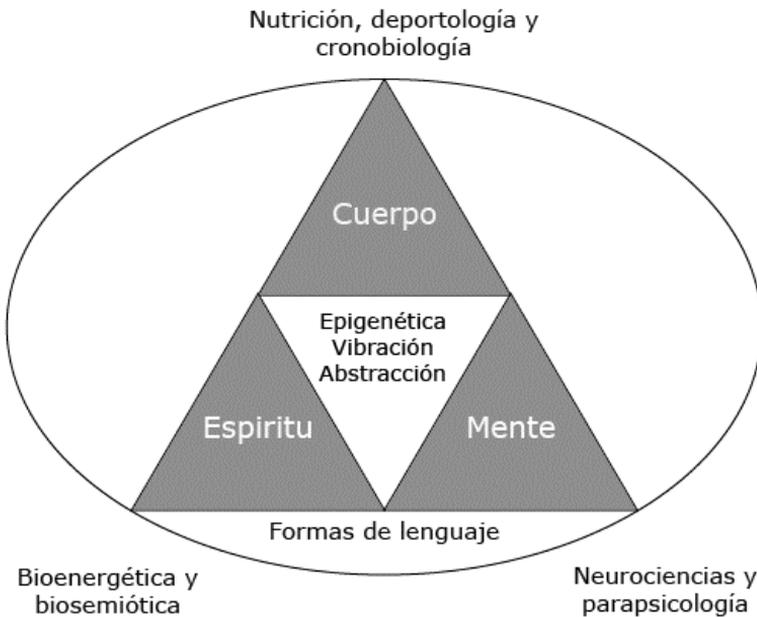
Piensa por un momento ya sea en un televisor o en una radio desintonizada, hay un sonido que como onomatopeya podría escribir como shhhhh... ¡ese es el ruido blanco! Y detrás de tal caos puedo decirte que también hay armonía. Volviendo entonces al tema de la evolución, lo que debes entender en este punto es que ella se produce por el perfeccionamiento continuo de los patrones en los espectros espacial (que tengas los ojos adelante y no en la nuca), temporal (aprender a bailar sin pisar a la otra persona) y frecuencial (tal vez, el camino espiritual).

Incluso, el estudio de los denominados vuelos de Levy, ha determinado que una persona que se encuentra en un lugar público con muchas opciones como una feria o un parque de diversiones, genera un recorrido con un patrón subyacente (así crea que está yendo de un lugar a otro al azar). Su lógica proviene de los movimientos brownianos que describe como se desplazan las partículas de polvo en el aire o una gota de tinta que se esparce en un vaso con agua.

Por tal motivo, en el marco de la biogestión, se empieza a tener en cuenta el proceso evolutivo como un factor dinámico que altera constantemente el resultado de las cosas y no como un proceso intergeneracional que se da por allá cada x cantidad de años. Esto tiene un impacto en la concepción de lo preventivo y lo correctivo. Si bien, al tomar decisiones se dice que prevenir es minimizar la probabilidad que un hecho desafortunado aparezca y corregir es palear las consecuencias negativas cuando ya no hay mas remedio, se trasciende de tal enfoque hacia lo predictivo (anticipar las mutaciones y reacomodaciones de la red) y lo adaptativo (aceptando la implacable incertidumbre y abrazando un cambio continuo sin perder la identidad propia).

Biogestión y desarrollo personal

Ya habiendo recabado la mayoría de los fundamentos teóricos detrás de la biogestión, es momento de aplicar esta disciplina al ámbito de tu evolución como ser humano. De tal manera, te propongo estudiar el modelo de mi autoría que parte de tres ejes interconectados: cuerpo, mente y espíritu; unificados a su vez por las formas de lenguaje, dado que, como te he mencionado anteriormente, no hay procesos evolutivos ni algoritmos sin comunicación a diversas escalas y dimensiones.



Como puedes observar para cada eje se aplican ciertos campos del conocimiento específicos: nutrición que se encarga de analizar la absorción de biomoléculas por parte del organismo a través de la alimentación, deportología que es la medicina del ejercicio y fuertemente apoyada por

la biomecánica, cronobiología que constituye la identificación y regulación de los ciclos hormonales e inmunológicos, bioenergética que profundiza en los intercambios y flujos de energía, biosemiótica que trata la inteligencia distribuida en el ser como sistema, neurociencias que atañen al estudio del cerebro, el comportamiento y la personalidad y parapsicología que trasciende al mundo de la hipnosis, el significado oculto de los sueños y la armonización de centros energéticos como los chakras, entre otras cosas.

Paralelamente, en el triángulo del centro se determinan los puntos de convergencia entre los tres ejes: epigenética que son los cambios en la expresividad génica (especialmente mitocondrial) dados los hábitos del individuo, vibración como producto de los flujos de materia, energía y momentum en el organismo y en las capas no físicas del ser, y abstracción como la percepción de la realidad y del yo, mediante las vivencias experimentadas y los ideales espirituales.

Ahora es momento de explicarte detalladamente cada cosa para que sea de tu entera comprensión.

Empecemos por el cuerpo y la correcta alimentación. Existe un sesgo en las creencias populares acerca de lo que es comer bien, pues se asocia a consumir gran cantidad hasta "sentir llenura" pero lo cierto es que si lo que se ingiere son calorías vacías, no le estas contribuyendo a tu organismo. La nutrición se debe concebir como la asimilación de nutrientes, provista por comida que le otorgue al cuerpo todo lo que necesita para mantener el metabolismo, e incluso, para contribuir al bienestar emocional. Ahí es donde aparecen los "alimentos felices" que fomentan la producción de hormonas como la serotonina, las endorfinas, la dopamina y la oxitocina. Ejemplos de ello son el chocolate, el coco, los frutos secos, la avena, el tomate y el café en su debida medida. Sus beneficios

consisten en aportar energía y sensaciones de vitalidad, relajación del sistema nervioso con su respectiva disminución del estrés y el fortalecimiento del sistema inmune.

Complementariamente a una buena nutrición, está el ejercicio, pero comprendiéndolo adecuadamente. No solo es ir a hacer deporte o ingresar al gimnasio, sino que involucra el conocimiento de los planos del cuerpo, los movimientos y las fibras musculares. Primero puedo decirte que el cuerpo tiene tres planos anatómicos que son el sagital (trazando una línea imaginaria que nos divide en la parte derecha e izquierda), el frontal (en el que la línea imaginaria nos divide en la mitad delantera y trasera) y el transversal (con una segmentación como la de una salchicha, en rebanadas que podrían verse de la cintura hacia abajo y hacia arriba). La identificación de aquello sirve para programar bien el trabajo del ejercicio, que debe contener inequívocamente movimientos de flexión y extensión en el plano sagital (como contraer y estirar el bíceps), de aducción y abducción en el plano frontal (como subir y bajar los brazos aleteando como un ave o abriendo y cerrando las piernas), y de rotación en el plano transversal (como hacer abdomen bajo girando las piernas como un reloj o el hula hula).

Asimismo, todos tenemos en el aparato musculoesquelético fibras rápidas de "color blanco" que sirven para hacer esfuerzos explosivos de corta duración pero que requieren de mucha potencia como alzar la nevera de tu casa y fibras lentas de "color rojo" que apoyan los esfuerzos prolongados de menor impacto como trotar por una hora seguida. La cuestión es que es necesario ejercitar ambos tipos de fibras para lograr un buen equilibrio entre fuerza y resistencia, para lo que se requiere combinar prácticas anaeróbicas como las pesas con aeróbicas como bailar.

He aquí donde aparece otro concepto clave: la cronobiología. ¿Te has dado cuenta que no tienes el mismo nivel de energía a lo largo del día? Esto sucede porque la concentración de distintas hormonas y la temperatura corporal varía en el tiempo, pues el organismo se acondiciona a fenómenos como la salida y la caída del sol (ciclos circadianos) o las estaciones del año. De tal manera, cada individuo tiene un "reloj biológico" que acondiciona el rendimiento tanto físico como mental, y por tal motivo, debes conocer cual hora es mejor para hacer cada cosa. Generalmente, las horas del día son más propicias para labores que involucran alta concentración mientras que en la tarde el cuerpo posee mayor fuerza y los sentidos se agudizan (si, ahí es donde puedes aprovechar un buen postre). Ya llegada la noche, la temperatura baja y comienza la sensación de somnolencia.

No obstante, hay varias clasificaciones llamadas cronotipos, que incluyen a las personas que se acuestan temprano y se levantan temprano (matutinos), las que trasnochan y se levantan tarde (vespertinos), los que se acuestan tarde pero igual no pueden dormir tanto (tipo siesta) y los que necesitan dormir más (crepusculares). Unido a lo anterior, existe una disciplina llamada la cronomedicina que estudia a qué hora hacen más efecto los distintos tipos de medicamentos dadas las variaciones de los sistemas endocrino, inmune y nervioso en el tiempo. Me atrevo a decir entonces que cada ser humano en cierta parte es un reloj con un tiempo de vida alimentado por la energía del todo, de la creación y del universo.

Ahora pasaré a hablarte sobre lo que tiene que ver con la mente. En estos tiempos las neurociencias han tomado gran relevancia impregnando a todos los demás campos del conocimiento, haciendo que algunas personas usen el concepto de manera abusiva... ahora todo es neuro como bio, dando lugar a ciertas aberraciones como biojardinería, biodinamismo, neurocarisma, neurofelicidad, neurodinero,

etc. Lo importante es volver a ciertos fundamentos del estudio del cerebro que si tienen implicaciones reales. Primeramente, puede decirse que el sistema nervioso tiene propiedades de oscilación (por lo que se comunica por ondas), resonancia (porque unas neuronas se pueden comunicar con otras así no sean vecinas), ritmicidad (con patrones de comunicación en milisegundos) y coherencia (lo que permite la formación del pensamiento).

Otro aspecto notable envuelve la capacidad predictiva del cerebro que se ejecuta en paralelo y "casi" en tiempo real para anticipar peligros de toda índole (como quitar la mano cuando se está acercando a la estufa o evitar un callejón solitario a la medianoche). Igualmente, esto se expresa en movimientos reflejos o voluntarios con la inervación (conexión) con los músculos. En cuanto al aprendizaje, todo ser humano cuenta con una memoria a corto y a largo plazo que a su vez produce la denominada neuroplasticidad, que no es más sino la capacidad de adaptación a aprender u olvidar cosas cuando es necesario... piensa en la película intensamente de Disney cuando algunos recuerdos se iban por el estanco hasta desaparecer (pobre amiguito imaginario).

Deseo también resaltar la multiplicidad de mitos que hay acerca de la mente racional y la emocional, así como de si usamos o no el 100% del cerebro. Empecemos ¿Cómo y dónde se generan las emociones? Resulta que las investigaciones más profundas hablan del hipotálamo como un buen candidato el cual evolucionó para poner a los individuos en "un estado" que permita la supervivencia en el entorno. Por ejemplo, sin el miedo suficiente no habría adrenalina e irrigación sanguínea que permitiese correr rápido cuando se está en peligro (o incluso, quedarse quieto si el subconsciente lo asimila como una acción más segura).

De tal manera, el hipotálamo hace parte de un conjunto más grande conocido como el sistema límbico que también contiene al bulbo y tracto olfativos, al hipocampo y a la amígdala; que se basan significativamente en los mensajes ofrecidos por las hormonas y neurotransmisores. Así, el cambio de estado es simplemente una forma de acortar las interpretaciones de las señales (pasando de sombra, depredador, protección, correr; a simplemente sombra, correr). Por lo que te menciono, es que la mente emocional se asocia comúnmente al subconsciente o lo que no tiene un procesamiento tan detallado.

Ahora bien, pasando a la mente racional, las investigaciones señalan que esta podría originarse en el sistema tálamo-cortical dentro del complejo llamado neo cortex (neo, porque se infiere que es lo que finalmente dio origen al homo sapiens sapiens). La propiedad importante que entra en juego es la capacidad de abstracción que hace que un individuo se perciba a sí mismo y al entorno como un todo y no como varios fragmentos pegados a la mala (imagínate que mientras ves televisión el cerebro pensara que lo que observas y lo que escuchas son dos mundos diferentes ¡aunque en un síndrome de esquizofrenia severa ocurre!).

Todo este raciocinio conduce a la toma de decisiones que pueden ser bien informadas o no. Por lo general, las personas recurren únicamente a su mente heurística tratando de adivinar en poco tiempo las cosas para no tener que masticar tanto la información (como ofrecer la respuesta más obvia pero inadecuada a un problema complejo). Por tal motivo, una recomendación que te hago es ejercitar más tu mente metaheurística y estadística en la vida diaria. Entretanto, toda la interacción neuronal y hormonal que se dinamiza, da origen a los patrones cerebrales que son la activación de distintos centros mediante la superposición de las llamadas ondas cerebrales (que van desde las delta del sueño profundo

hasta las gamma asociadas a estados de ansiedad y pánico).

En esta instancia es cuando procuro hablar sobre el segundo mito de si el ser humano usa o no el 100% de su cerebro. A mi consideración justificada a través de la ciencia mi respuesta es que si, pero no explotando la máxima capacidad de cada centro. De ser lo contrario, una inactivación de un segmento originaria problemas de aprendizaje, sensoriales o motrices.

Ahora vamos hacia la otra cara de la moneda que puede ser polémica: la parapsicología.

La pretensión en el marco de la biogestión no es quitar rigurosidad metodológica a través de este pilar, sino complementar el análisis del ser, a través de diversas manifestaciones de la mente. Por eso se incluye la hipnosis terapéutica como un instrumento de sanación de traumas y fobias, lejos del espectáculo de circo con el que se le asocia; la interpretación de los sueños como procesos de depuración del subconsciente; y la armonización de los centros energéticos del cuerpo, que dan cuenta de la inteligencia colectiva que se distribuye a lo largo y ancho del organismo.

Numerosos estudios postulan a los péptidos como los mensajeros entre los sistemas inmune, endocrino y nervioso. Estos son cadenas de aminoácidos (como el aspartamo que endulza a las gaseosas que prometen cero calorías), que pueden tomar muchas formas como hormonas, neurotransmisores e incluso agentes antimicrobianos (probablemente con aplicaciones en la medicina para desplazar el uso de antibióticos). Lo importante es que han demostrado que el cuerpo humano posee una inteligencia descentralizada más allá del funcionamiento del cerebro que genera sensaciones (como el hormigueo o las maripositas en el estómago), emociones (como la ansiedad o la dicha) y mecanismos autónomos

(como sentir que alguien le cae a uno bien o mal solo con tener a esa persona cerca).

Eso unido a los microtúbulos (que son unos organelos celulares que por lo menos a mi no me los explicaron en el colegio), los cuales tienen la forma de un cilindro hueco y que se han catalogado como "mini cerebritos" de muchos tipos de células, apoyan el manejo de las vibraciones del cuerpo y la intercomunicación de los sistemas (e incluso algunos investigadores dicen que la conciencia) tal como lo expliqué anteriormente. Así, la terapia en este enfoque busca el "arreglo" sistémico del ser, pero con base en la sincronización y el control biomolecular y cerebral.

Ya trascendiendo hacia el espectro espiritual, puedo decirte que un puente importante que empalma la dimensión física con la inmaterial, es el que se denomina como campo akáshico, campoA o "el quinto elemento" ¿De qué se trata? Con el estudio del universo y del big bang, los científicos de la NASA y de otros centros de investigación alrededor del mundo, han encontrado el vacío cuántico que no es más que el lienzo en el que reposan las galaxias, estrellas, planetas y demás (donde se supone la creación y destrucción de pares partícula - antipartícula), que constituye lo que antes se concebía como vacío a secas o "la nada".

Pues bien, tal como lo muestra el video del "sonido de las estrellas" se ha comprobado que todos los cuerpos celestes se comunican entre sí, y ¡voilà!, para que haya comunicación se requiere de un medio de propagación para las señales, este es el campoA. Además, este mismo fenómeno se replica a todas las escalas como la de la comunicación que origina las fuerzas intermoleculares (que se une el hidrógeno con el oxígeno para dar origen al agua), la coherencia de las ondas para que se hablen entre hormonas y células, la exaltación y silenciamiento de los genes en el ADN pese a las grandes distancias comparadas

con su tamaño, o incluso, el vacío en el que se da el pensamiento.

Cuando por primera vez comprendí lo que realmente significaba el campoA a mi mente vino la siguiente frase: "Nuestra realidad es energía, flujos y comunicación que imprimen formas, funciones, crecimiento y evolución".

¿Qué quiere decir todo lo anterior? Que los medios de propagación de la comunicación pueden llegar a tener memoria, como ver unas huellas en la arena atestiguando sobre la persona que por allí caminó. Entonces, si el campoA es el espaciotiempo en el que se puede generar interacción a múltiples niveles y dimensiones entre emisores y receptores muy lejanos, es muy posible que guarde los secretos del universo y de nuestros pensamientos. Eso le confiere las características de un "Google" cósmico en el que entra y sale información y que, como algunos aseveran, se puede consultar.

Entonces, como reservorio de información, el campoA podría entenderse como una consciencia universal que aporta los conocimientos acumulados de la humanidad a un bebé naciente (por ejemplo, más apto para manejar la tecnología) y que recibe las lecciones aprendidas de un anciano que fallece. Es decir, el karma no es solo un castigo o una recompensa a nivel individual y humano, sino que es un mecanismo evolutivo para la vida misma.

Por eso llego a una pregunta de cierre en el tema del desarrollo personal ¿De dónde provienen realmente las cualidades de una persona exitosa o líder?

Y la respuesta es: de la conjunción de todos los factores mencionados.

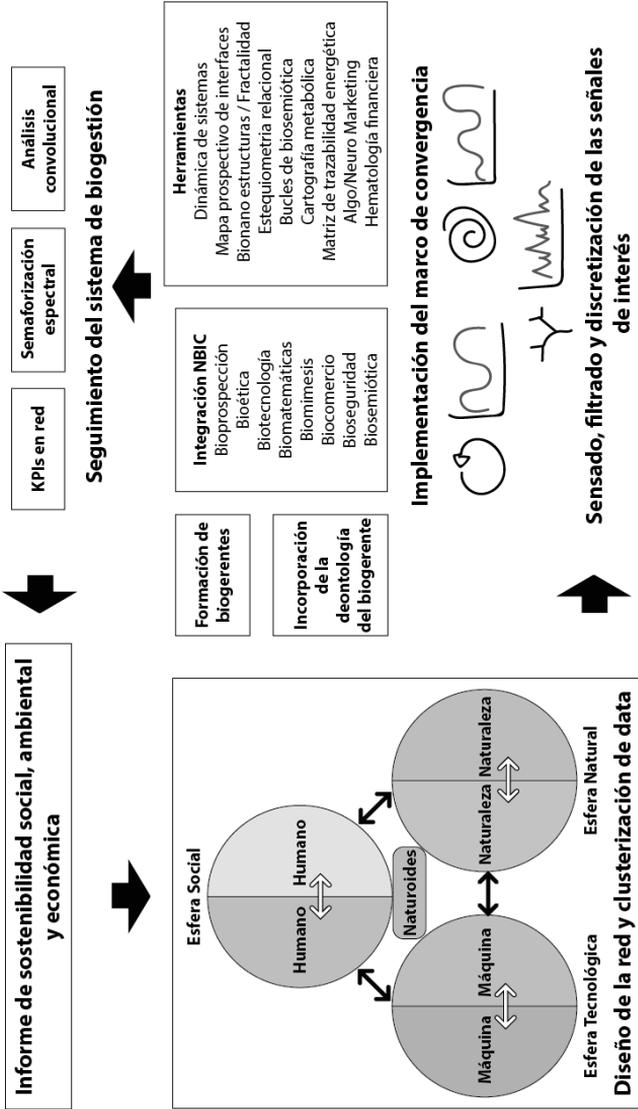
Activaciones y desactivaciones de genes producto de factores ambientales como la calidad del sueño, la alimentación, el ejercicio, los medicamentos y la exposición a sustancias químicas, vibración en armonía con el universo y mente metaheurística libre de impedimentos existenciales.

Biogestión en las organizaciones

Es momento de escalar todos los principios de la biogestión hacia un escenario más amplio que es el de las organizaciones humanas, entendiendo por ello, a las empresas públicas y privadas de toda índole. Como si se tratase de círculos concéntricos, esta es una esfera que contiene a muchas otras más que son los individuos quienes como red hacen posible el funcionamiento del sistema para alcanzar un objetivo conjunto.

Así, la organización se asemeja a un cuerpo biológico que contiene células diferenciadas (trabajadores) que cooperan formando unidades funcionales en forma de órganos y tejidos (áreas de gestión), siendo a su vez irrigadas por un flujo sanguíneo que las dinamiza y las mantiene vivas (presupuesto y finanzas). Existe también un núcleo coordinador semejante al cerebro en el sistema nervioso (gerencia) que entra en simbiosis con una inteligencia colectiva proveniente de los sistemas inmune y endocrino (ventaja competitiva y comunicación corporativa). La interacción coherente de actividades o procesos origina el metabolismo, con rutas que se valen de la transferencia de electrones en lo que se denomina la oxido-reducción (productividad) empleando transferencia de materia, energía y momentum (tiempos, movimientos y trabajo) presentes en la respiración y la alimentación, facilitando las diversas fragmentaciones o síntesis de biomoléculas con enzimas (planes de acción estratégicos). Esta dinámica en el tiempo origina la vejez biológica de un organismo (etapa de obsolescencia en el ciclo de vida industrial) tanto en su patrón (incertidumbre sobre los intangibles y las habilidades blandas) como en su estructura (depreciación).

¿Ves que las empresas van más allá de una colección de edificios, inversiones, vehículos y nombre de la marca? Realmente se trata de sistemas complejos y variantes en el tiempo, muy similares a las redes de la naturaleza. Por esa razón he ideado el siguiente esquema cíclico y de mejoramiento continuo, que posee todas las características de un sistema de gestión:



Primeramente, es necesario identificar y evaluar el entorno próximo y lejano de la organización, pues influye en la misma, como cuando a nosotros nos perturba la contaminación de nuestro barrio o los horarios de los compromisos sociales. Existen 3+1 esferas que interactúan incluyendo la humana (donde se presentan todos los fenómenos tanto existenciales como sociales), la tecnológica que involucra la evolución multidimensional de las máquinas (desde la inteligencia artificial hasta la electrónica en los componentes físicos), la natural que circunscribe a los ecosistemas con sus medios bióticos y abióticos (flora, fauna, aire, minerales, etc.) y los naturoides que son ese puente híbrido entre lo demás y que poco a poco van adquiriendo una identidad aparte (como los androides, los vegetales mejorados con internet de las cosas, los transhumanos o los seres diseñados en laboratorios o in vitro).

Entre todas las esferas se posibilitan formas de lenguaje como los idiomas que usan las personas, los códigos que posibilitan la programación, las señales biológicas o biomarcadores (como que se te pongan las mejillas rojas cuando vez a quien te gusta así trates de evitarlo), los ladridos entre los perros o los cantos de cortejo entre las aves, las feromonas de atracción o de alerta (eso mismo que hace que te de miedo darle un golpe a una abeja porque se te vienen las demás), e incluso, lo que comunica el agua tal como lo ha demostrado el japonés Masaru Emoro, entre otras cosas.

No obstante, es necesario filtrar el mensaje de interés para la organización de todo lo demás que podría significar ruido. Por ende, es necesario buscar y limpiar las señales del entorno que son clave para la supervivencia de la empresa. A veces es muy fácil determinarlas como las reseñas desde un buscador como Google y en otros casos es muy complejo como visualizar los factores ocultos de por qué una nieza publicitaria o el lanzamiento de un

producto no genera la expectativa deseada. En este punto, la biogestión aplica varias herramientas que incluye matrices, transformadas matemáticas (como las de Ramanujan, Fourier o Laplace), simulaciones de escenarios (respondiendo a ¿qué pasaría si?) y las umbralizaciones (pasar lo gris a blanco y negro), por mencionar algunas.

Ya habiendo encontrado en las señales lo que está bien y lo que está mal, es momento de ejecutar las acciones que conduzcan a mejorar toda la red, pero este esfuerzo debe ser focalizado. Tal como el cuerpo tiene unas defensas permanentes para los virus, los hongos y las bacterias (como los mocos y las vellosidades, literalmente) acompañadas de otras más específicas (como los glóbulos blancos que se activan mediante alarmas); las empresas deben hacer lo mismo: encargarse prioritariamente de esos puntos que afectan a muchos otros, acompañados con unos mecanismos de defensa pasivos (por ejemplo, derechos de propiedad intelectual).

He allí donde la biogestión presenta herramientas como la capacitación de los biogerentes (ese término lo acuñé para quienes practican esta disciplina), la aplicación de tecnologías provenientes de todas las otras ramas del conocimiento que te expliqué en el capítulo 2 y otros instrumentos más propios que te detallaré a continuación y en palabras muy sencillas.

Mapa prospectivo de interfaces: para dibujar y evaluar la red que contiene todas las interacciones de la empresa con su entorno, detectar las que son clave y proponer correcciones que contribuyan a armonizar todo el sistema.

Bionano estructuras / fractalidad: para diseñar infraestructura física de una forma que se acople con la naturaleza. Por ejemplo, un edificio que parezca una montaña y además ahorre energía y uso del agua.

Estequiometría relacional: para detectar profundamente cuando una persona es un mal elemento que "contamina" a todos los demás. Las relaciones se matematizan encontrando polaridades, afinidades y repulsiones.

Bucles de biosemiótica: para crear un ambiente de trabajo armónico desde lo subconsciente usando las formas, los olores, las texturas y los sonidos. También mediante prácticas intencionadas como la meditación y las dietas que causan sensación de felicidad y vitalidad.

Cartografía metabólica: para entender cómo opera la competencia y estructurar estrategias de ventaja competitiva basadas en los mecanismos de supervivencia de los seres vivos (como el cambio de color de los camaleones o el almacenamiento de agua de los cactus).

Matriz de trazabilidad energética: para calcular la energía que se gasta a la hora de realizar una tarea y contrastarla con la disponibilidad que se tiene en kilocalorías desde la alimentación de los trabajadores o en kilowatts en el sistema eléctrico. Define fenómenos como el "quemado" de las personas (o burnout).

Algo/neuro marketing: para diseñar estrategias de mercadeo a prueba de errores, usando principios de cómo funciona el cerebro y el rol de la inteligencia artificial en la transmisión de la información.

Hematología financiera: para añadir propiedades físicas al dinero como su velocidad como flujo, los factores que impiden su transcurrir asemejados con la fricción, la presión requerida para que este llegue a todos los procesos sin desviaciones, etc. Esto transmite mayor realismo a los presupuestos.

Acto seguido, lo que se requiere es hacer seguimiento de los resultados obtenidos. Esto se hace a través de los indicadores de gestión (mediciones generalmente a manera de porcentaje de consecución de las metas) pero

conectando varios de ellos como una red tal como se hace con las estrategias de mejora.

También, se presenta la evolución de la semaforización (poner con colores rojo, amarillo y verde que tan cerca se está de cumplir con lo planeado) pero en un degradé que muestra la continuidad de las mediciones encontrando matices intermedios.

Finalmente, está el análisis convolucional que, para no enredarte con terminología compleja, superpone dos fenómenos como capas para mirar la interacción entre ellos (tal como una fuente de luz más tu mano, generan una sombra que puede tener forma de conejo, cocodrilo, dinosaurio, etc).

Todo se compila luego en un informe que refleja los principios del desarrollo sostenible para encontrar una mejor calidad de vida para las generaciones humanas presentes y futuras... y como sucede en la naturaleza, el ciclo vuelve a empezar de nuevo.

Biogestión, bioeconomía y biopolítica

Tal como se ha especificado varias veces a lo largo del libro, la biogestión parte de la complejidad y de la reciprocidad entre las diversas escalas (de lo pequeño a lo grande) y distintas dimensiones (desde lo material hasta lo energético). Por ejemplo, cada ser humano es una conjunción de sus condiciones universales de nacimiento (fecha y hora que redundan en un perfil zodiacal o el núcleo familiar que unos dicen que se escoge y otros que no), de las relaciones en el día a día y de los factores inherentes al yo individual (como los pensamientos o el espíritu).

Del mismo modo, se coafectan las personas, las empresas y los países... hasta llegar al planeta Tierra en sí. Por ende, debo empezar a hablarte de otras disciplinas que han avanzado en la misma dirección de la biogestión. Para comenzar, la bioeconomía consiste en modificar los rubros del Producto Interno Bruto (PIB) (que es a lo que se dedica un país), de lo tradicional hacia lo que involucra la ciencia, tecnología e innovación, la genética, las energías alternativas, etc. Esta visión parte de la economía circular (o máximo aprovechamiento de las materias primas y residuos) logrando reintroducir una y otra vez la materia y la energía a los procesos industriales, los Objetivos y metas de desarrollo sostenible (ODS) que provienen de una agenda para que todas las naciones se sincronicen con el cuidado ambiental, el *Bioeconomy Blueprint* que se originó en Estados Unidos con el gobierno de Barack Obama que asume una misión de país basada en Investigación y Desarrollo responsable y la ejecución transversal de la bioeconomía propuesta desde la Unión Europea que data de 2012. En dicho escenario se habla de nuevos términos como el internet de la agricultura y de las bionano cosas,

los biocombustibles, el cultivo de enzimas, los biomateriales, la química verde, entre otras cosas.

En contraste, la biopolítica definida por el filósofo francés Michel Foucault, alude a la configuración de un gobierno que ejerce poder no sobre los territorios sino sobre todas las formas de vida que, para el mundo presente, incluye su manipulación a todas las escalas (si algo tan raro como dominar lo que sucede en lo cuántico y empezar a reglamentar sobre ello). O sea, ise está hablando de la administración de la vida misma!

Si te has sincronizado con los fundamentos de la biogestión a lo largo de la lectura de este libro entenderás por que hay congruencia entre aquella y la bioeconomía y la biopolítica, pero además, estarás pensando que se hace necesario que todo se haga con bioética, pues de lo contrario se pondrían en riesgo las múltiples realidades por desequilibrios y ambiciones caprichosas. Es así como emerge la deontología del biogerente (conjunto de valores, principios éticos y buenas prácticas).

- En el ejercicio de su actividad debe trascender del espectro netamente económico hacia la obtención de resultados en lo social y ambiental, comprendiendo que la dignidad humana y el respeto por todas las formas de vida están primero.
- Promulgará las buenas prácticas de bioprospección, biotecnología y biocomercio; atendiendo a los derechos que recaen sobre la biodiversidad, los territorios y las comunidades circundantes.
- Protegerá la información y el secreto empresarial, a menos que las partes interesadas autoricen su divulgación.

- No garantizará resultados que estén más allá de su alcance. Utilizará correctamente las herramientas de gestión disponibles para ofrecer soluciones y análisis altamente objetivos en el marco de la complejidad.
- Se abstendrá de prestar sus servicios a organizaciones que lleven a cabo prácticas ilegales en términos económicos, sociales y ambientales. En caso de ser necesario, denunciará dichos comportamientos ante las autoridades competentes.
- Asumirá un rol activo en la evolución de las comunidades conexas a su gestión, orientando todo su quehacer a la consecución de logros alineados con los objetivos de desarrollo sostenible.
- Vigilará que los bienes y servicios producidos cumplan los parámetros de calidad, sostenibilidad, bioseguridad y transparencia publicitaria pertinentes.
- Procurará la inversión en tecnologías convergentes NBIC e instalaciones ecoeficientes que apunten al progreso científico y la mínima perturbación de los ecosistemas.
- Concientizará a las partes interesadas, colaboradores y personas encargadas sobre las implicaciones bioéticas en el manejo de las nuevas tecnologías, así como lo relacionado a la interdependencia en red y multidimensionalidad de todas las formas de vida incluyendo a las hibridaciones.
- Utilizará un lenguaje comprensible para todas las demás personas, fomentando la

interdisciplinaria y evitando brechas comunicacionales innecesarias

Otra cuestión a tratar concierne a la forma en que se valora lo ambiental. En un lenguaje híbrido entre lo económico y lo financiero, se promulgan métodos directos que parten del precio de mercado que se le da a un producto o servicio resultante del uso de la biodiversidad o del costo que implica restaurar los recursos afectados y otros indirectos que incluyen la percepción de calidad de vida al contar con ecosistemas sanos. En un esfuerzo inusitado de la llamada contabilidad verde se procura calcular en los estados financieros de entidades públicas y privadas, todo lo relativo al consumo de flora, fauna y demás, en unidades diferentes a las monetarias, por ejemplo, como masa y energía.

Asimismo, la inversión en tecnologías coherentes con tales esfuerzos ecológicos se hace importante. Desde el ámbito científico se generaron los paradigmas de las NBIC y la industria 4.0 (tema que abordé en el capítulo 2) y que a su vez contribuyen con el desarrollo de la triada bio que empieza a administrar a los países en el presente. Puedo citar las siguientes (entendiendo que hay muchas más en fase de proliferación o de desarrollo):

Edición genética: Tecnologías como CRISPR-Cas9 permiten la edición precisa del ADN, abriendo posibilidades para mejorar la resistencia de los cultivos, optimizar procesos biotecnológicos y desarrollar organismos modificados genéticamente para aplicaciones específicas en la bioeconomía.

Fermentación y biorremediación: Procesos biotecnológicos, como la fermentación para la producción de biocombustibles y productos químicos, y la biorremediación para eliminar contaminantes utilizando microorganismos, son esenciales para la gestión sostenible de recursos y la mitigación de impactos ambientales.

Internet de las Cosas (IoT): La implementación de sensores y dispositivos conectados permite monitorear en tiempo real variables ambientales, mejorar la eficiencia en la producción agrícola y facilitar la gestión sostenible de recursos naturales en la biogestión.

Big Data y analítica: El análisis de grandes conjuntos de datos puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en la bioeconomía, como la planificación de la producción agrícola, la gestión de cadenas de suministro sostenibles y la identificación de patrones en la biodiversidad.

Biomasa y Biogás: La producción y uso de biomasa para la generación de energía, así como la producción de biogás a partir de residuos orgánicos, son elementos clave para impulsar responsablemente la industrialización creciente.

Energía a partir de residuos: Tecnologías que convierten residuos orgánicos en energía, como la digestión anaeróbica, ayudan a cerrar los ciclos de nutrientes y energía, promoviendo prácticas más sostenibles.

Modelos predictivos y machine learning: La inteligencia artificial se utiliza para desarrollar modelos predictivos que pueden prever tendencias en la bioeconomía, como la demanda de productos biológicos o el rendimiento de los cultivos, permitiendo una planificación más eficiente.

Automatización agrícola: La aplicación de robots y sistemas automatizados basados en IA en la agricultura optimiza la producción, reduce los residuos y mejora la eficiencia en el uso de recursos, contribuyendo a la sostenibilidad en la bioeconomía.

Nanotecnología: Los materiales inteligentes tanto inertes (nanotubos de carbono) como vivos (ADN origami), proveen nuevas funcionalidades porque hacen simbiosis con los organismos biológicos y los ecosistemas. Sirven

para áreas como la medicina o la restauración y remediación ecológica.

Impresión 3D: Usando maquinaria de inyección se pueden no solo recrear materiales tridimensionales masivamente sino también tejidos como piel u órganos.

Laboratorios virtuales: Empoderando la capacidad computacional de los ordenadores de última generación, es posible hacer toda clase de simulaciones, desde saber con anticipación si una estructura se va a fracturar bajo ciertas condiciones, hasta recrear interacciones poblacionales.

Epílogo y referencias

Espero que hayas encontrado fascinante este recorrido sobre todo lo relativo a la biogestión y a la inteligencia de la naturaleza. En este libro me hice un compromiso autónomo de expresar las ideas y los términos de la manera más sencilla posible lo que le da el título al mismo, dado que, al tratarse de una disciplina que parte de la convergencia de otras, se hace compleja su comprensión cuando no se poseen bases en todos los ámbitos interrelacionados.

Mi trabajo sobre el tema se ha extendido desde el año 2016, para lo que existe un software, otra publicación (pero de mayor cientificidad) y varios documentales y tutoriales en mi canal de YouTube <https://www.youtube.com/@globussbiogestion>. De facto, constituye para mí un proyecto de vida que espero seguir moldeando, para ofrecer un peldaño más en el mejoramiento de la consciencia humana.

Varias han sido las investigaciones y los trabajos en ciencias básicas, desarrollo tecnológico, humanidades y metafísica; que me han inspirado desde antes de iniciar con este trayecto de conocimiento y autodescubrimiento, por lo que debo dar los créditos respectivos:

Alvarez-Estrada, R. F., & Medrano, M. R. (2003). Partículas elementales. Fondo de Cultura Económica.

Bejan, A. (2016). The Physics of Life: The Evolution of Everything. St. Martin's Press.

Braden, G. (2012). El Tiempo Fractal. Editorial Sirio.

Cambras, T., & Díez, A. (2015). *Ritmos de la vida*, Los. *Cómo la cronobiología nos ayuda a vivir mejor*. Edicions Universitat Barcelona.

Capra, F. (2006). *La trama de la vida*. Anagrama. http://www.anagrama-ed.es/libro/argumentos/la-trama-de-la-vida/9788433905543/A_204

Castellanos, O., & Montoya, A. (2001). *Biogestión*. *Innovar*, 18, Art. 18.

Dijk, T. A. van. (1983). *La ciencia del texto: Un enfoque interdisciplinario*. Paidós.

García, Ó. C. (2006). Biosemiotic aspects of consciousness in search of signs of life and their connection to consciousness as a telonomical principle. *Pensamiento. Revista de Investigación e Información Filosófica*, 62(234), Art. 234.

Hawking, S., & Penrose, R. (2012). *La naturaleza del espacio y el tiempo*. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Penguin Random House Grupo Editorial España.

László Barabási, A. (2023). *Network Science by Albert-László Barabási*. <http://networksciencebook.com/>

Laszlo, E. (2004). *La Ciencia y el Campo Akáshiko: Una Teoría Integral del Todo*. Ediciones Nowtilus.

Llinás, R. R. (2020). *El cerebro y el mito del yo*. El Peregrino Ediciones, eLibros Editorial.

Misión de Sabios. (2019). *Ciencia y tecnología: Fundamento de la bioeconomía*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ciencia_y_tecnologia_sabios_vol_3.pdf

Robbins, A. (2014). *Despertando al Gigante interior*.

Roco, M. C., & Bainbridge, W. S. (2013). The new world of discovery, invention, and innovation: Convergence of knowledge, technology, and society. *Journal of Nanoparticle Research*, 15(9), 1946. <https://doi.org/10.1007/s11051-013-1946-1>

Simondon, G. (2015). *La individuación*. Editorial Cactus. <https://editorialcactus.com.ar/libro/la-individuacion-a-la-luz-de-las-nociones-de-forma-y-de-informacion-segunda-edicion-gilbert-simondon/>

Varela, F. J. (1992). *Conocer*.

Asimismo, tengo que citar las fuentes de las imágenes que utilice cuando no eran de elaboración propia:

Pereyra, J. (2013, agosto 19). Estamos rodeados de fractales, pero tampoco nos flipemos. *Ciencia de Sofá*. <https://cienciadesofa.com/2013/08/fractales.html>

Sánchez-M, S. (2009, febrero 27). Hormigas y combinatoria. *La Máquina de Von Neumann*. <https://vonneumannmachine.wordpress.com/2009/02/27/hormigas-y-combinatoria/>

Santos, E., Khosravy, M., Lima, M., Cerqueira, A., Duque, C. A., & Yona, A. (2019). High Accuracy Power Quality Evaluation under a Colored Noisy Condition by Filter Bank ESPRIT. *Electronics*, 8, 1259. <https://doi.org/10.3390/electronics8111259>

Quiero del mismo modo invitarte a que sigamos hablando a través de mi perfil de LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/juanramirezg/>.

Un abrazo resonante desde las lejanías de la red de la vida en este planeta.

Juan Pablo Ramírez-Galvis

Sobre el autor:

Especialista en biogestión, ciencia de datos, internet de las cosas, ambiente y calidad. Conocimientos complementarios en procesos editoriales y de comunicación científica. Experiencia superior a quince (15) años en coaching holístico y docencia universitaria.



M.Sc. Bioingeniería y nanotecnología - Universidad Central (Col), Esp. Tratamiento de datos, Esp. Integrador de servicios IoT - Fundación Carlos Slim (Mex), Esp. Gestión ambiental - Fundación Universitaria del Área Andina (Col), profesional en negocios internacionales - Politécnico Gran Colombiano (Col) y auditor HSEQ certificado - Bureau Veritas (Esp).

Autor del software Globuss BioDirector, de la app VidenteJun, del libro Biogestión: salto genético organizacional, y editor líder de la revista científica Revitalia

