

**CARRIÓN**

**Yadira**

Licenciada en Matemáticas  
Ingeniera Civil

E- mail: [yadylogic@yahoo.com](mailto:yadylogic@yahoo.com)

**UN PASEO POR LOS MARES  
DE LAS LOGICAS CLASICAS, NO  
CLASICAS Y LA COMPLEJIDAD**

Hola mis queridos amigos y lectores, definitivamente no es fácil plasmar en el papel los chistes y anécdotas que a lo largo de mis charlas y seminarios en torno a estos temas suelo hacer, sin embargo, segura de su colaboración e interés, solicité su compañía en el relato de un viaje fantástico por el fascinante mundo de los mares de las “LOGICAS” (también llamadas arte del sentido común o aun mejor, del sentido escaso). Tendremos paradas en varios puertos, espero que, a lo largo de este viaje los vientos del conocimiento nos sean favorables. Eso sí, es fundamental, cambiar el ángulo de análisis de los diferentes eventos, por ello tomaré unas gafas de visión tridimensional para ver el horizonte con otra óptica, a lo mejor..., logremos ver un poquito mas allá de lo que vemos normalmente.

Recordemos el nombre del tema que aquí nos convoca, “Las Lógicas y la Complejidad”, es para mi extraño ver como algunas personas disocian los temas, por lo menos yo, cada día soy mas consciente de lo holístico que es el mundo y de la interdependencia íntima que existe entre todos sus componentes; **UNO**, como diría Richard Bach. Esa sensación es la que espero transmitirles a lo largo de este viaje, en el recorrido por las lógicas y la complejidad.

Pero bien, antes de zarpar debemos preparar las provisiones y tomar aire profundamente, pues nos alejaremos de playas conocidas para redescubrir otros mares. Se aproxima la hora, antes de zarpar les sugiero se detengan en la lectura para desarrollar de manera relajada las siguientes actividades que nos pondrán a tono con nuestra expedición:

ACTIVIDAD 1. Tomen una hoja de papel, divídanla en dos, en una mitad hagan su autorretrato “bien lindo” y en la otra una caricatura de si mismos, divertido no?.

No lo olviden, en nuestro viaje el objetivo fundamental, la visión y la misión es divertirnos y por lo menos yo haré lo posible porque así sea.

ACTIVIDAD 2: Encuentren mínimo 10 respuestas diferentes a la pregunta “¿cuál es la mitad de 13?”, sí, la mitad de trece, no se sorprendan, no solo es 6.5 o 13/2, hay muchas mas, descubran algunas.<sup>1</sup>

Al Final de este escrito volveremos sobre sus resultados.

Ahora levemos anclas, icemos las velas y hagámonos a la mar;, A lo largo de estas letras traeré a colación no uno sino muchos de mis amores intelectuales, llamemos en este momento a Einstein con una frase fundamental para nuestra expedición, la escribiré de extremo a extremo de la bandera de nuestro navío y la elevare a los vientos para que todos reconozcan nuestro lema “*En momentos difíciles la imaginación es mas importante que el conocimiento*”, claro que sí, y por lo menos, en estos mares, este lema es fundamental todo el tiempo.

---

<sup>1</sup>. Ejercicio tomado del libro El Pensamiento Lateral de Edward de Bono.

Además, y como compañía infaltable sentiremos los vientos del pensamiento lineal y el lateral acariciándonos el rostro e invitándonos a complementarlos, a llevarlos como compañeros fieles, integrales y valiosos en la búsqueda de conocimiento.

Al zarpar nos encontramos con dos tipos de corrientes marinas en estos mares de las lógicas, la corriente clásica o formal y la corriente de las lógicas no clásicas.

Yo llevaba mis viejos y pesados anteojos, que a lo lejos no me permiten discernir diferencias visuales entre ambas corrientes, sin embargo, y sin mucho esfuerzo, pude escuchar los claros murmullos de la primera corriente que soplaba a mis odios sus verdades, así, y gracias a estos dulces vientos, escuché: ... *En alguna ocasión le fue preguntado a Paul Davis "A que lugar viajaría si tuviera una maquina del tiempo?, ... A la biblioteca de Alejandría, respondió". Remóntate con tú imaginación a las doradas épocas de los antiguos, me susurró el viento, y aprende de mí, la primera corriente lógica. Mi evolución temporal es interesante, se inicia con Aristóteles, representante fundamental de la lógica clásica griega, en esta escuela se colocaron los ladrillos fundamentales del edificio lógico, a saber:*

- ♠ *Las proposiciones, que son expresiones de la función informativa del lenguaje, en sentido afirmativo, de las cuales podemos determinar fácilmente el valor de verdad.*
- ♠ *Los valores de verdad o veritativos, que en la lógica clásica solo son verdadero (V) y falso (F).*
- ♠ *Las tablas de verdad, que son matrices de posibilidad que englobando las reglas de los conectores nos dan todas las posibilidades de una situación inmersa en una lógica bivaluada.*

♠ *Los conectores son elementos que ligan proposiciones. Están la negación, las disyunciones inclusiva y exclusiva, la condicional o implicación, la bicondicional o dobleimplicación y la conjunción.*

♠ *Las reglas de Inferencia, que son un conjunto de metodologías que a partir de una secuencias de premisas y mediante procedimientos sistemáticos permiten encontrar conclusiones validas. Entre estas reglas son muy populares el Modus Ponendo Ponens, el Tollendo Tollens y las leyes de Morgan, entre otras.*

*Estos son fundamentalmente, los cimientos del edificio lógico. 25 siglos después, George Boole tomo estos elementos y en una conexión genial con los nuevos descubrimientos y avances en electricidad, los asocio a ellos, creando así una lógica no muy distinta llamada Lógica Booleana. Los elementos de ésta eran la simple transposición de la lógica aristotélica a términos mas "amperianos", de la siguiente forma:*

- ♠ *Las proposiciones simbolizadas antes con p, q fueron reemplazadas por X, Y.*
- ♠ *V y F fueron reemplazados por 1 y 0, respectivamente (claro, era de esperarse; si pasa corriente es 1 y si no pasa es 0).*
- ♠ *Los conectores fundamentales (es decir, a partir de los cuales los demás conectores pueden ser demostrados) negación, conjunción y disyunción inclusiva, fueron reemplazados por las operaciones de cojugado ( $\bar{A} = 1-A$ ), producto ( $X*Y$ ) y suma ( $X+Y$ ) respectivamente.*

Los demás elementos resultan simplemente de la transposición de términos de una lógica a lo otra, luego su virtud no fue generar este conjunto de transformación sino colocar las bases para lo que ahora se conoce como “Lógica Combinacional”.

Por supuesto, una simple sustitución no era suficiente para darle tanto mérito a Boole, lo que en verdad es llamativo, es como está lógica se convierte en la base de aplicaciones tecnológicas inmediatas. La lógica Combinacional toma los elementos fundamentales de la Booleana y le agrega diagramaciones, circuitos lógicos formados por compuertas lógicas donde los conectores fundamentales son reemplazados por compuertas lógicas llamadas NOT, AND y OR (no es de extrañar que el nombre corresponda a términos anglos), leyes de Kirchoff y Mapas de Karnaugh, entre otros, que permiten el planteamiento de un problema, su descripción a partir de variables, y posteriormente su programación en elementos como pics, microcontroladores, y microprocesadores. Luego, desde esta perspectiva, la aplicaciones son muchas, y hay esta el mérito.

Piensa ahora, me decía aquel viento que se encontraba ilustrando a mi cerebro, por ejemplo, ¿como contabilizarías el número de personas que están en cada momento dentro de un almacén de cadena?, se podría registrar el numero de personas que entran y salen y hallar su diferencia, colocaríamos entonces un dispositivo a la entrada de tal manera que lleve este registro, pero ¿como funcionaría el registro?. Observa que hasta este momento nuestro ejercicio corresponde a una maquina de Turing.

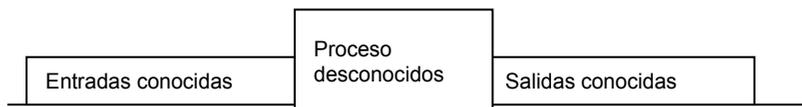


Figura 1. Esquema de Maquina de Turing

Tenemos claro el objetivo y la información requerida para que funcione el mecanismo pero desconocemos el proceso....! oh!, ....!oh!, “los procesos” ... ya que siempre hay muchos caminos para abordar una situación. Pues bien, la programación de este ejercicio constaría del planteamiento de las tablas de presente y futuro esperado de la situación, luego el planteamiento de las ecuaciones, la solución de las mismas, la diagramación del circuito lógico y la programación del mecanismo.

Finalmente, la lógica dinámica se encargó de utilizar las reglas de razonamiento lógico, sobre todo la implicación y desarrollar los sistemas de software que partiendo de los diagramas de flujo, algoritmos y lenguajes, permiten programar en el hardware desarrollado por la lógica combinacional las operaciones para poder resolver problemas, algo en realidad muy simple.

Y con esta expresión final el susurro cesó, yo sentía que mucho tiempo había transcurrido, pero al girar mis ojos hacia mis compañeros note que unos pocos segundos habían alejado mi mente de la embarcación, pronto reconocí en aquella voz era el simple resumen de lo que mi conocimiento ya tenía claro. Agradecida con aquel susurro que había aclarado la ruta a seguir, me acerque al timonero a quien solicite enrumbar la embarcación en la dirección de las corrientes no clásicas, todo con el fin de ampliar el marco de análisis hasta ahora bivalente, rígido y sistemático, en el que los planteamientos de las reglas de inferencia, el principio del tercio excluido y el intervalo 0,1 cerrado en los enteros, son las únicas posibilidades a seguir.

Cambiamos entonces de rumbo, mi corazón reconocía la existencia de otros elementos de análisis interesantes como la prospectiva, los elementos finitos, las teorías de flujo y los modelos entidad - relación, pero ellos serian visitados en algún

otro viaje, cuyo objetivo fuera escudriñar alguno de los infinitos senderos del conocimiento.

Bien, tras esta reflexión, con mucha energía y a plena luz del día, cambiamos el rumbo para adentrarnos en las lógicas no clásicas o no formales. (Debo advertirles mis queridos lectores antes de iniciar el recorrido por este brazo del mar que solo resalte aquí algunas de las lógicas existentes, pues, otras tantas, como las denominadas libres, de la vida y contrafacticas no serán abordadas frontalmente).

Al adentrarnos en esta ruta, observé, tres tonos distintos pero complementarios del mar; el primero de ellos, era la corriente de las lógicas racionales, que manteniendo los elementos planteados por los clásicos amplía el espectro de valores de verdad lentamente hasta llegar a todos los elementos de intervalo cerrado 0,1, en los reales, lo cual nos da infinitas posibilidades de evaluación.

Enseguida, en el punto medio de los tres tonos había una corriente de azul brillante que se confundía con la luz del sol, parecía que de ella se desprendían pequeñas estrellas que como musas se acercaban a la embarcación, algunos de los marineros decían que eran espejismos para alejarnos del camino, pero yo en mi interior sabía que eran la reivindicación de lo que se enterró en algún momento de la historia en la cultura occidental (la intuición, la percepción y el estudio de eventos en escenarios reales) a esta lógica se le denomina intuitiva y a diferencia de lo que se decía en el siglo XIX (donde solo se consideraban ciencias respetables a las mal llamadas ciencias duras: matemáticas, física y química), ella amplía el campo de visión y reivindica el estudio de las ciencias sociales como las más complejas<sup>2</sup> e interesantes de todas, pues se encarga de analizar las relaciones entre los seres más complejos y perfectos “Los Seres Humanos”.

<sup>2</sup> El termino complejo tomado para este relato poco tiene que ver con el comúnmente usado, no se refiere a algo difícil de entender sino a una razón propia de las cosas que aun no se descubre, es bajo ese criterio que utilizó el termino en este escrito. Sin embargo, mas adelante se habla con extensión en el texto del mismo.

7

El tercer brazo, trajo a mi memoria la obra de Homero, ya que esbeltas y coquetas sirenas le circundaban, aletargaban el tiempo, y nos invitaban a ser suavemente arrullados con sus tonadas, era la corriente de las Lógicas temporales, camino delicioso pues se encuentra endulzado por toda la “física cuántica” y por el “cono del tiempo” del que habla Hawking en su obra La historia del tiempo.

Transitamos con nuestro barco por cada uno de estos caminos para confluir luego en la misma mar, no tricolor por las corrientes de las lógicas no formales, sino multicolor pues en este punto se vertían también las aguas de las lógicas clásicas a quienes se sumaban los vientos geostróficos propios de la alegría producida por la adquisición de conocimientos nuevos a lo largo del viaje, juntos, todos ellos nos daban la bienvenida al puerto “COMPLEJIDAD”, puerto interesante y amado, padre mismo en mí, de la comprensión de muchas ideas y fenómenos y que me generará casi una nueva forma de vida después de haberle conocido.

Se estarán preguntando entonces como fue el viaje por la zona tricolor, pues fue como a continuación se narra.....Tras la contemplación del tricolor del mar la tarde había caído, y ante tantas opciones decidimos colocar la brújula en la dirección de las lógicas racionales. Al iniciar el viaje por este brazo del mar observamos un barco cercano que nos hacia compañía, nos alcanzó, y fuimos invitados amablemente a acompañarles con una copa de vino, no todos se animaron, sin embargo el espíritu aventurero de la mayoría, nos alentó.

Pasamos a aquel barco en un pequeño bote, el viento era fresco y el mar estaba en calma, tras 8 minutos en recibimiento, fuimos llevados a una pequeña habitación, sobre la mesa nos esperaba una gran jarra de vino, confirmamos así lo que nuestros sentidos nos insinuaban, nos encontrábamos entonces en un barco raído por los años, y engrandecido por la experiencia.

A la mesa y justo a nuestro lado, Pierce, Jan Lukasiewicz (o Jan como lo llamábamos todos), Quine, Rousell, Kripke (un tanto encorvado y ausente), y Fuzzy confuso y difuso a la vez, nos miraban animados tomar el buen vino y atropellaban las palabras queriéndonos ilustrar sobre los maravillosos tesoros y hallazgos de la ruta tomada. No tardo Da Costa en entrar y ayudado por Pierce inicio la conversación en torno a las lógicas paraconsistentes, una forma no extraña pero si primitiva de analizar el mundo. Se hizo el silencio entonces, y todos afinamos los sentidos mientras la voz de Pierce endulzaba el ambiente.

Pierce: *Conocen ustedes el Principio del Tercio Excluido?*

Nosotros: *Pues ...este... si... no... mas o menos...*

P: *Mas o menos, no....*

N: *No muy bien*

P: *Ilustrémoslo con un ejemplo simple, si parto de la implicación, si llueve entonces me moja, y llueve, que me ocurre entonces?*

N: *¡pues se moja!*

P: *Y si no me moja*

N: *Pues no llovió*

P: *Luego llueve y no llueve a la vez, eso es una contradicción, en esta lógica racional, se es o no se es, no existía una tercera posibilidad, en la lógica clásica y por eso a la demostración por contradicción se le conoce también como Principio del Tercio Excluido.*

*El Principio del Tercio Excluido fue utilizado por el doctor Guillermo Páramo (un ex profesor de una universidad disidente Nacional de un país lejano y hermoso llamado Locombia...digo, digo, Colombia), quien la utilizó para analizar los mitos de las culturas indígenas de ese país. Alicia en el País de las Maravillas es también un ejemplo de esta lógica.*

*Sin embargo, en las lógicas no Clásicas su uso maravilloso ha sido el permitir la solución de paradojas muy importantes en matemáticas, Bertrand Russell propuso y resolvió algunas de ellas, e introdujo elementos como la teoría de clases fundamentales para análisis en estas lógicas.*

*Esperen, esperen, detengasen por favor, se acaba el vino y aun no me escuchan; dijo exaltado el amigo Lukasiewicz, quien por lo años 30 había iniciado su trabajo en lógicas trivalentes.*

*Lukasiewicz: Esta bien, sino hay mas remedio, yo iré por el vino pero mientras regreso piensen por favor, cuál es la distancia mas corta entre dos puntos A y B?.*

Todos nos miramos extrañados y con una sonrisa alguien exclamó ...pues la línea recta, Jan que tenia un super oído le alcanzó a escuchar y voz en cuello grito, *no seas tan lineal, hombre, piensa mas allá.* Esta invitación genero silencio en la habitación, todos sumidos en nuestra inteligencia espacial hacíamos imaginaria<sup>3</sup> con los dos puntos, y no decíamos nada. Regreso Jan y pregunto?

*Jan: Vamos amigos arriesguen sus respuestas, no hay respuestas malas, solo mas o menos acertadas.*

Fue interesante después de tanto silencio empezar a escuchar las ideas que fluían, se escuchaban frases como:

♠ *...Una línea curva, ya que según Eistein el espacio es curvo, cerrado e infinito.* <sup>10</sup>

<sup>3</sup> El termino imaginería lo utilizo desde la referencia que de él hace Howard Gardner en su libro Estructuras de la mente. Cap. Inteligencia Espacial.

♠ *...Una línea recta según los postulados de Euclides*

♠ *...Una línea en zigzag pues en las ciudades todavía los carros no vuelan y tiene que circular por vías*

Jan: Bien muy bien, ustedes reivindicar que una pregunta tiene varias posibles soluciones y que existen varias geometrías para imaginar y analizar el mundo (debemos recordar que el trabajo en estos tópicos es muy recurrido por la topología general y la geometría Riemmaniana entre otras), de hecho existen muchas formas de interpretar una situación.

Bien continuo Jan, *las lógicas polivalentes nos ofrecen infinitos valores de verdad posibles para asignarle a una situación en el intervalo real [0,1], así por ejemplo si necesito tres valores de verdad hago un corte en la mitad del intervalo y obtengo los valores 0, 1/2, y 1, en ellas existen reglas racionales diferentes a las de las lógicas clásicas y los valores de verdad son muy amplios, se supera el "ó es blanco ó es negro" y se piensa que ocurre "si es gris o medio blanco o medio negro", en fin, las posibilidades son muchas, yo por ejemplo (recuerdo que me gusto el tono de orgullo que le imprimo a la frase siguiente) coloqué una equivalencia propia para entender cada conector:*

♠ LA Y es para mí el valor mínimo entre dos valores a y b

♠ La O el máximo entre ellos

*Además le adicione a los v.<sup>11</sup> s veritativos 1 y 0 el valor 1/2, por eso a esta lógica se le llama trivalente, sin embargo, dependiendo del contexto, ustedes pueden colocar cuantos valores de verdad deseen, para eso cuentan con el conjunto infinitos de valores propios del intervalo cerrado 0,1, así se generan mas de tres valores de verdad, y con ello las lógicas poli o multi valuadas.*

¡Paren, por favor!, recordó haber dicho. Sentía que mi cabeza no asimilaba mas información y pedí un receso, tome mi copa de vino, salí, y ya en proa, sentí como la luz de las estrellas y de una redonda luna llena intentaban filtrarse a través de densas y amenazantes nubes de lluvia para tranquilizar y alentar mi espíritu, tomé un respiro profundo, mire casi con desdén la luz de la vieja lampara de petróleo que tenuemente iluminaba nuestra embarcación, amiga de tantas expediciones intelectuales y fantásticas. Con animo renovado me dirigí a la pequeña habitación, al llegar Lewis decía:

L: *y eso es la lógica modal...*

Oh no, de que me perdí?, pregunte casi con angustia, Kripke, sonriente miro a Lewis batió la cabeza y dijo:

K: *tranquilo amigo Lewis, yo le resumó*

K: *hablábamos de la lógica modal, una lógica que llevamos años estudiando mi amigo Lewis y yo. Sus orígenes se remontan a Grecia, fue utilizada por los Megaricos (Euclides) y los Estoicos, y se refiere a las verdades relativas del lenguaje. Verás, en el lenguaje es usual matizar las afirmaciones con calificativos de necesidad y posibilidad. Sus contrarios respectivos son imposibilidad y contingencia. Así que hemos agrupado tales expresiones en dos grupos a saber:*

♠ *Las deterministas o lineales<sup>12</sup> que poseen expresiones tales como necesariamente, siempre cierto, debe ser, cree, entre otras. Allí utilizamos un y luego colocamos las proporciones o enunciados.*

♠ *Las probabilísticas, que poseen expresiones como posiblemente, alguna vez, puede ser, se desconoce, etc. y cuyo prefijo para las proposiciones es ♦.*

*Y eso es todo.*

El reloj de péndulo, atrasado según yo algunos minutos, mostraban que ya era muy tarde en la noche o mejor muy, muy, temprano en la madrugada, no quería yo que estos hombres sabios pensaran que abusábamos de tanta hospitalidad, así que con disimulo lance una mirada a mis compañeros anunciado que era el momento de retirarnos, en ese mismo instante mi mirada se estrelló con los ojos claros y profundos de Fuzzy, quien con su natural aire difuso y confuso entendió lo que yo quería decir, y bajo la cabeza con tristeza, Kripke siempre tan observador, notó la situación y sugirió en voz alta,

*K: Amigos, aun no han escuchado a Fuzzy, entiendo que les preocupe la amenaza de lluvia, pero seria impensable alejarse de esta senda del mar sin haberle escuchado.*

Con un rojo vivo en las mejillas, que no dejaba ocultar mi vergüenza, agradecí y mire a Fuzzy con ojos interrogantes, claro, él entendió e inmediatamente con palabras atropelladas, que demostraban su velocidad de pensamiento superior a la que la verbalización permite, animado dijo....

*F: Pues bien, "Todo es cuestión de grado", la lógica difusa que es la que yo estudió, permite manejar información que es difícil de especificar manejando solo valores simplemente verdaderos o falsos. Sus verdaderos orígenes se remontan 2500 años atrás. Ya*

*en la antigua Grecia Aristóteles hablaba de V y F y Platón de los grados de pertenencia, que es un elemento fundamental de esta lógica. El estudio de los conjuntos difusos fué... ¡perdón, perdón!, interrumpí con timidez, y pregunte, ¿Que es un conjunto difuso?*

*F: pues un conjunto difuso es un conjunto cuyos elementos son difusos*

Y me miró, yo asentí con la cabeza y me sentí totalmente estúpida pues era obvio, aunque tampoco entendía. Mi mirada me traicionó y a través de mis anteojos él percibió lo que ocurría y dijo..

*F: escucha, escucha con atención muchacha, y entenderás. Y continuó, estos conjuntos fueron introducidos a la literatura lógico - matemática en 1965, pero fue en la década de los /70 cuando Lofti Zadeh planteo los elementos fundamentales de esta lógica y presentó la conexión entre las lógicas clásicas y los conjuntos difusos. La mayoría de lo que encontramos cada día es impreciso en su forma, posición, textura, tamaño, color, momento y contexto.*

*N: y hay algún ejemplo o aplicación practica que nos ilustre mejor el uso de esta lógica?*

*F: pues... ah....ah...(un silencio expectante se apodero de la sala) pues ..los correctores de ortografía de los programas de texto que comparan la palabra mal escrita con todas las parecidas posibles están programadas con lógicas difusas, los electrodomésticos como las lavadoras para saber la cantidad de agua y el tiempo de lavado también la usan, los hornos microondas utilizan esta lógica para autoprogramar probabilísticamente los tiempos y temperaturas a usar, y los japoneses invierten trillones de dólares en investigaciones en este tema ya que con lógicas difusas está programado por*

*ejemplo el sistema de freno del metro de Sedai (Tokio). Les parece que no hay suficientes aplicaciones?*

N: Oh, no, no, con esas son suficientes.

Yo me encontraba tan embebido en la explicación que apenas si note las gotas de lluvia que golpeaban los cristales, cada vez con mas frecuencia y volumen. Nos levantamos de la mesa agradeciendo a aquellos hombres su grata compañía y valiosas enseñanzas y con alguna nostalgia nos retiramos a nuestra embarcación, no sin antes escuchar de aquellos viejos lobos de mar algunos consejos sobre ella.

Ya en la embarcación nos retiramos a descansar, en la mañana zarpamos hacia aquel brazo intrigante e intermedio de suaves tonos azules, llamado corriente de la lógica intuitiva; Todo el viaje fue relajado y casi inspirador, el ambiente invitaba a la agudización de los sentidos y reinaba una gran paz. Pronto vimos la costa y mas pronto aun, nos encontramos sobre una plateada playa sintiendo como nunca, y con tanta nitidez, los murmullos de la gente al pasar, el calor, y la humedad del aire; no tardé en entender que siendo esté el puerto de la lógica intuitiva nuestra percepción a través de los sentidos era mas aguda. Mientras el olor del mar me embriagaba, el deseo de sentir una bebida fría se apodero de mi, por lo que pude notar también de mis compañeros, fue así como nos dirigimos a un acogedor bar en cuya entrada se leía:

*...Con la geometría se demuestra, pero solamente con la intuición se inventa. La facultad que nos enseña a ver es la intuición. Sin ella el geómetra sería como un escritor fuerte en gramática pero carente de ideas... Poincaré.*

Fue entonces cuando recordé el trabajo de esté matemático en torno a el pensamiento creativo. intuición – percepción y creatividad, eventos sobre los que ha hablado Morin, De Bono, Gardner, Piaget, con antecedentes filosóficos tan importantes como los dados por Spinoza cuando dice que la intuición es la forma mas elevada del conocimiento ó Kant al afirmar que la intuición es la

percepción que forma la mente por si misma. Me encontraba absorto en mis recuerdos biográficos y contemplaba el océano con mirada perdida, como buscando algún horizonte distinto al que se presentaba frente a mis ojos, fue cuando un atento mozo se acercó a la mesa y amablemente me alcanzo mis pesados anteojos, seguro percibió el esfuerzo que yo hacia para ver, me dijo entonces, señora, lo verdaderamente mágico de este puerto no es el encontrar nuevos paisajes sino el darse la oportunidad de mirar con nuevos ojos, y tomó el pedido. Hay entendí que la lógica intuitiva pretende percibir lo que implícitamente no puede ser definido por el pensamiento consciente, ya que el inconsciente no percibe las cosas sino que capta el significado de ellas; todo este tejido comenzaba a tomar forma. Y mas claro quedo cuando Miguel, pescador de profesión se dirigió a nosotros y en tono fuerte y desafiante dijo,

M: *haber, haber! Hombres de ciencia, cuyas manos no han sido gastadas por las pesadas redes, hay una pregunta que siempre me ha perseguido e imaginó que ustedes podrán responderla, ¿Qué es constante?*

Uno de mis amigos, en un acto casi de valentía respondió, las cosas son lo que son y un buen ejemplo son las constantes matemáticas, por ejemplo, el valor de la aceleración de la gravedad.

M: *Pero, eso no es una constante, los peces están mas cerca al centro de la tierra que nosotros y a la vez nosotros mas cerca de ella que las pardas aves luego cada uno sentirá una aceleración distinta. Lo que ocurre es que en este paraje siempre usamos el Principio de Recusacion Intuicionista para analizar las diferentes situaciones, y como recusar no es negar algo sino oponerse a admitir su validez así sin más hemos encontrado razones distintas a las de la típica y fría razón y por eso nos aventuramos a ver que pasa si sí o que pasa si no, en nuestro puerto no hay verdades absolutas.*

Y en tono enojado se retiro, yo baje en forma apenada la cabeza y me dije, pues claro si tenemos entre  $10^{10}$  y  $10^{21}$  neuronas por  $\text{mm}^2$  y el pensamiento es un tejido <sup>16</sup> red no lineal, ¿como podemos pensar como Newton cuando decía “el tiempo es absoluto, fluye por si mismo y nada lo afecta” y no como Einstein cuando decía “el tiempo es una ilusión, el tiempo y el espacio son relativos, existe imposibilidad para hallar la diferencia entre el antes y el después”, ahora se debe buscar la felicidad porque después ya no hay tiempo”, con decisión y habiendo entendido a partir de la lógica intuitiva que nada es imposible para el que verdaderamente lo desea, y que ningún lugar esta lejos para los seres con imaginación, me paré con decisión y dije, amigos hemos aprendido aquí lo que teníamos que aprender, ahora sabemos que hay creaciones humanas que fluyen de suyo, sin ni siquiera ser cuestionadas y no es correcto, es por ello que quiero hoy mismo entrar a la enigmática corriente de la lógica temporal.

Mientras recorría las pequeñas y polvorosas calles hacia la embarcación, note como todo tomaba diversas formas y colores, la experiencia se torno tan divertida que ya no diferenciaba entre la “realidad” y la imaginación y con esta mágica sensación nos retiramos mientras mis amigos animados hablaban sobre aquel cada vez mas lejano puerto.

“Los estantes estaban atestados de adornos de siglos pasados y futuros, puesto que el tiempo no conocía fronteras dentro de la casa encantada...El búho batió de nuevo sus enormes alas y una poderosa antigravedad mágica inundo la biblioteca...la magia circulo alrededor de la ella y el contenido de la estancia cobró vida. Todos los libros empezaron a parlotear y a charlar, sacudiendo sus paginas...”<sup>4</sup>. Eran estos fragmentos de un libro antiguamente leído, los que resonaban en mi mente, mientras nos acercábamos a la corriente ultima, yo pensaba en los antiguos, personas capaces de vivir con la idea de los mundos encantados, la alquimia, los magos,

los fantasmas y las sirenas; y me preguntaba en que momento habíamos perdido tal encantó?, cuando de pronto...

---

<sup>4</sup>. Fragmentos tomados del libro El Misterio de Merlín, de Jonathan Gunson y Marten Coombe

El espacio se curvó, la mar no lo fue más, y no vimos en un cerco de bellas sirenas que ostentaban en su pecho brillantes relojes de reluciente oro, sin embargo, mientras las seguíamos note como el tiempo en ellos fluía para cada una de forma distinta, “tiempo plástico, pensé!”, y sentí haber encontrado allí el lugar mismo de la inspiración de Dalí. Una gruta profunda en la mar y el tiempo fue nuestro siguiente puerto, solo se escuchaba una voz sabia y envejecida por los años, que con seria cadencia nos invito a replantear lo escrito, y así empezó diciendo, *el tiempo no es una variable escalar ya que es irreversible, al serlo posee dirección y por lo tanto es un vector..*, complicada afirmación era la de aquella voz para alguien que como yo, siempre la había considerado una de las cinco magnitudes fundamentales de la física.

Y continuo, *Charles Darwin en 1859 planteó su teoría del origen de las especies, es decir, que la evolución va de lo simple a lo complejo y el recorrido es irreversible así que existe una flecha del tiempo. Rudolf Clausius en 1865 planteó el segundo principio de la termodinámica, según Prigogine, es este principio el que anuncia la evolución. Ahora bien Einstein abolió el espacio tiempo absoluto e introdujo la noción de la relatividad respecto al observador que describe los fenómenos, gracias a este aporte ahora podemos analizar sistemas cuya velocidad propia de giro es superior a 33 km./seg (velocidad de giro de la tierra), además otro gran fisico Stephen W. Hawking planteo el tiempo como un cono en cuyo vértice se encuentra no solo el presente sino la separación misma entre el pasado y el futuro, gracias a esta idea se han resulto muchas paradojas físicas, como aquellas creadas por la imaginería con viajes a la*

*velocidad de la luz. Toda esta argumentación es para contarles que la lógica temporal reivindica que las proposiciones adquieren valores de verdad dependiendo del contexto espacio-temporal en las que se encuentren inmersas, luego piensen todo es relativo y además todo acto presente dentro del cono del tiempo tiene amplísimas repercusiones en el desarrollo de la flecha del tiempo.*

Fueron estas las últimas palabras que escuche de aquella voz y luego todos aturridos nos encontramos nuevamente en el amplio mar, nuestra ubicación momentáneamente desconocida era compensada con la imagen central de una catarata oceánica a la que confluían todas las corrientes visitadas en nuestro viaje, sus colores se trenzaban y confundían en las aguas que corrían a nuestros pies y fue allí cuando descubrí nuestra ubicación, nos encontrábamos en “COMPLEJIDAD”

Este paraje cuántico nos presentaba sin tapujo alguno la interacción de muchas corrientes, implicaba el delicado equilibrio entre el orden y el desorden del flujo laminar y turbulento que en las corrientes confluía, poseía a su vez una deliciosa cantidad de incertidumbres, indeterminaciones y fenómenos aleatorios implícitos.

Este paraje no era la negación de todo lo encontrado por el Paradigma de la simplicidad, muy por el contrario, vivificaba la integración entre la esencia de los objetos y la relación entre ellos,, generando ahora círculos no viciosos sino virtuosos del conocimiento, donde la comprensión por ejemplo del Efecto Mariposa propio de la teoría del caos que reza, “El batir de las alas de una mariposa en Tokio puede causar una tempestad en Amsterdam” es evidente.

En este momento todo fue claro, dado que todo lo que existe puede ser considerado un sistema complejo por las múltiples

interacciones intra e inter que se presentan y cuya dinámica no siempre comprendemos tenemos entonces sistemas complejos que van desde una célula pasando por una grupo de personas y un computador hasta las composiciones de las obras de arte de Picasso. Ahora con la comprensión de las lógicas anteriores era evidente la necesidad de integrar los conceptos de desequilibrio, desorden, retroalimentación, no linealidad, y caos para una comprensión más holística e integral del mundo. Esto nos permitió cambiar la perspectiva y asumir un nuevo estilo de vida que actualmente nos otorga nuevas formas de ver la realidad.

Cuando llegamos a este lugar, todos entendimos los que se volvieron nuestro implicativos lógicos de la complejidad y que se consideran elementos fundamentales de ella, como saber, que la creatividad construye y transforma la realidad; que todo esta en todo y viceversa (esta es en particular una frase que amo, porque me recuerda mi responsabilidad con la vida y con la evolución, la comprensión misma de que cada acto mío cambiara la historia de la humanidad por siempre y eso es una gran responsabilidad). La presencia de puntos de control de información dispersos no centrales (ya no somos el centro del universo, no!, solo un puntico más en él), y entre otros el conocimiento mismo de que el efecto y causa están relacionados ya no hay linealidad sino bicondicionalidad.

Con este conocimiento tan nítido en nuestros cerebros, espíritus y corazones y tras una larga contemplación de este espectáculo natural nos alejamos en busca de otras historias intelectuales, con princesas y monstruos de las cuales otro día les hablare.

Espero en verdad que no se hayan aburrido, que la visión al hacer la caricatura de si mismos iniciando la lectura les haya cambiado un poco la perspectiva y más aun que hayan

descubierto como entre otras mitades de trece a 7, 8, 4, 2, e, D,  
e.t.c. Gracias y buena mar.