

Capítulo 18

Cuerdas y membranas hiperdimensionales

La ciencia ha estado en constante evolución generando un conocimiento dinámico, acotado entre premisas específicas, que poco a poco el hombre va evolucionando. Para el paradigma actual, el todo existente es un mundo compuesto de un único universo tridimensional espacial continuo, en el cual los objetos conviven intercambiando información, evolucionando de un estado a otro, siendo esta evolución enmarcada con un ordenador continuo denominado tiempo.

En 1905, Einstein publica su teoría de la relatividad, generando un salto de conocimiento que rompe el paradigma del universo de Newton y sus antecesores, al indicar que el universo no es de solamente tres dimensiones espaciales, sino de tres dimensiones espaciales y una temporal que conforman un mallado de espacio tiempo, que es deformable. Einstein, indica a través de su teoría que el tiempo tiene comportamiento de dimensión y es afectado por la información del entorno. Menciona además, que existe una velocidad umbral para el transporte de la información, que es justamente la velocidad de la luz, la cual es invariante ante la medición respecto a cualquier observador.

Esta modificación conceptual que Einstein introduce a la concepción de su universo, mediante su fantasía matemática, provoca grandes implicaciones en la forma de visualizar al universo, conllevando a posibilidades de fenómenos en el cosmo casi inimaginables. Nace la concepción de la probabilidad de viajes en el tiempo, agujeros negros, agujeros de gusano, etc., todo un sinfín de reacciones en los grandes laboratorios de alta energía del universo, es decir en las estrellas y galaxias.

A partir de 1919, aparecen nuevas aportaciones que revolucionan el concepto del universo, Kalusa introduce la idea de que existen dimensiones diminutas que se enrollan como bucles, las cuales se anexan a las ya conocidas para ese entonces. En 1921 Klein, afirma que existan más dimensiones de esa naturaleza que Kalusa mencionaba. El mundo para ese entonces había pasado de un universo simple tridimensional a un mundo con muchas dimensiones. Sin embargo, todavía se tenía la concepción de la existencia de partículas puntuales, que eran capaces de resguardar la información de las cualidades de los objetos.

A lo largo de la primera mitad del siglo XX, se genera una serie de conocimientos que se entrelazan generando una teoría muy sólida capaz de describir a los objetos muy pequeños, conocida como mecánica cuántica. Ella es producto de un conjunto de informaciones de alto valor científico, por ejemplo Max Planck indica que existen unos paquetes de energía pura capaces de transferir la misma a los objetos de su entorno. Maxwell, con sus ecuaciones, muestra que estos paquetes de energía pueden existir debido a la coexistencia oscilatoria de un campo eléctrico y un campo magnético, que oscilan en planos perpendiculares, transmitiéndose dicha energía en la dirección del eje común a dichos planos. Por su parte, Einstein, con su experimento sobre el “Efecto fotoeléctrico”, termina de demostrar la existencia de esos paquetes, encontrando que esa energía que poseen estos paquetes se entrega durante un solo evento, de manera que si se realiza la transferencia de energía para liberar los electrones, debe realizar en un solo proceso. Bohr por su parte, genera un gran aporte de incalculable valor científico, al mostrar que la energía es cuantizada al igual que la cantidad de movimiento. Además, Bohr encuentra que los electrones dentro del átomo se ordenan en estados ubicados en capas y subniveles, a parte de la existencia de zonas energéticas totalmente prohibidas para esos electrones, que son conocidas como las brechas entre las diferentes capas. Heisenberg declara los principios de incertidumbre acerca del conocimiento de valores esperados asociados a variables evolutivas, generando una dependencia en la precisión de la determinación de tiempo, cantidad de movimiento, posición y energía.

Los principios de incertidumbre que indica Heisenberg, al ser analizados a profundidad, podría conllevar

a descubrir, que el mundo es muy diferente a lo que muchos han creído de él. El hecho de que la precisión en la determinación de posición y cantidad de movimiento es condicionada de una respecto a la otra, quizás por existir un contrapeso entre ellas, al interactuar el observador con las partículas.

La ecuación de onda de Schrodinger y de Dirack, permiten modelar a los objetos bajo una naturaleza ondulatoria. Las cuales generan un panorama para describir a esos minúsculos objetos del tamaño de un electrón, un protón un neutrón, obteniéndose información interesante. A ese nivel de tamaños, los objetos son descritos por una función de onda característica, donde los hechos a acaecer son probabilísticos. Es importante recalcar que esta teoría utiliza como ordenador evolutivo al tiempo dimensional ordinario, con independencia de los eventos.

Al confrontar los resultados de la teoría de la mecánica cuántica con los provenientes de la teoría de la relatividad, se presentan dos líneas de pensamiento que no son compatibles, la mecánica relativista es determinista y la mecánica cuántica es indeterminista. Esto obligó a la comunidad científica, a realizar un análisis sobre las dos teorías y buscar una teoría alterna que las unificara.

A finales de los 60, aparece otra propuesta revolucionaria en la cual se desecha la idea de la existencia de las partículas puntuales y aparece un sustituto denominado cuerda, como la entidad básica para la generación de las demás partículas elementales. Estas cuerdas son idealizadas como unos filamentos con capacidad de varios modos de vibración, cuya existencia involucra la existencia de muchas dimensiones, que dependiendo de la misma, es capaz de emular a diferentes partículas elementales.

Uno de los grandes aportes que esta teoría de cuerdas tiende a realizar es la gran unificación de las cuatro fuerzas elementales, bajo las cuales se rigen los procesos en el universo. Bajo los supuestos de esta teoría, la concepción del todo cambia, pues nace la idealización de multiversos con universos paralelos de diferentes niveles, permitiendo una existencia estadística de los entes más compleja que la conocida anteriormente.

El **Dr. Edward Witten** extendió la teoría de cuerdas a una teoría que abarca hasta membranas que pueden vibrar. En un inicio se tenían varias propuestas de la teoría de cuerdas en un mundo idealizado de diez dimensiones, que al ser contrastadas por Witten, se unifican en una sola para un mundo descrito en once dimensiones. Este incremento de una dimensión provoca que las cuerdas tengan la posibilidad de extenderse como una membrana en una dimensión superior. Siendo la vista de filamento típico de un corte proyectado en la dimensión inferior.

Teoría de cuerdas

La teoría de cuerdas surgió a finales de los 60 a manos de los físicos Jöel Scherk y John Henry Schwatz. Es una teoría extravagante y compleja que en un inicio, solamente llamó la atención de unos pocos y nunca se tomó en serio. A mediados de los 80 hasta hoy, a adquirido más atención debido a las aportaciones de físicos como Leonard Susskind.

La fantasía matemática de Newton de representar a los objetos como partículas puntuales genera un ambiente matemático muy simplificado asociado al estudio de los mismos. Al conceder la opción de evolucionar de un punto a una cuerda, esta tiende a ser más representativa pues abarca las características propias de un ente, siendo más congruente con la realidad, generando una complejidad para el análisis del mismo, respecto a concepción puntual. Cuando estos científicos presentan una fantasía matemática alternativa a la de Newton-Einstein, se genera una complejidad en la representación evolutiva de esos objetos, que ya no son representados por punto. Si ellos, hubiesen modelado a las partículas puntuales como esferas diminutas, la complejidad no sería tan alta, pues los grados de libertad asociados serían

pocos, los cuales consistirían de movimiento lineales, para ellos a los ejes “x”, “y” y “z”, rotación respecto al eje de la esfera y precesión de la misma. Pero al modelar las partículas puntuales como una cuerda que puede ubicarse en un hiperespacio n dimensional, todo cambia, pues son mucho más grados de libertad los que puede tener.

Según esta teoría las cuerdas serían equivalentes a las partículas fundamentales, con las cuales se armaría todas las partículas mayores (mega entes y estructuras complejas de información) existentes. Sin embargo, queda una pregunta ¿cuál es la relación de información entre estas cuerdas y el retículo del hiperespacio en que existe? ¿Cómo se resguarda la unicidad de los eventos generados por las cuerdas en su realidad de existencia y en el todo? Quizás la pregunta más relevante sea ¿de qué están hechas las cuerdas?, posteriormente ¿Por qué hay cuerdas abiertas y otras cerradas?, ¿cómo puede transmutar una cuerda de un tipo a otro tipo, y cuál es el papel que juega el hiperespacio en ese proceso?

Es importante mencionar que las cuerdas no son iguales a la información disociativa que indica el modelo basado en los eventos como elemento universal para crear el todo. Para este modelo, hasta el espacio debe ser creado y regenerado durante cada macro desdoblamiento. Para las cuerdas existe la dimensión temporal, mientras que para el modelo basado en los eventos, lo que existen son ordenadores de eventos, cada uno su métrica respectiva.

Si se desea realizar un enlace entre las dos propuestas, podrían indicarse algunas similitudes, tales como:

- Existen entes básicos para construir las demás estructuras de información (partículas).
- No aceptan la existencia de partículas puntuales, sino que el ente o entes base para generar todo, tienen permitidos grados de libertad superior a las de un punto del espacio tridimensional.
- El espacio de los entes base es muy pequeño.
- Pueden conglomerarse varios entes para conformar una estructura compleja de información.

Sin embargo se presentan algunas diferencias entre la propuesta basada en cuerdas respecto a la basada en los eventos, a saber:

- La información disociativa genera los hiperespacios con sus zonas permitidas de existencia. Mientras que las cuerdas no se les indica explícitamente que solamente pueden existir en las zonas de existencia, sino solamente en su hiperespacio continuo, quizás definido por una membrana.
- Para el modelo basado en los eventos el tiempo ordinario no existe, solamente existe funciones ordenadores de eventos, una para cada realidad. Mientras que para el modelo basado en las cuerdas el tiempo dimensional si existe.
- Existe una interacción directa entre el retículo y los entes en sus zonas permitidas de existencia, mientras que en el modelo basado en las cuerdas no queda clara dicha situación. Sin embargo, se menciona que las cuerdas abiertas quedan adheridas a la membrana de existencia del universo en análisis, las cuales podrían ser las responsables de la visualización del todo en el mismo. Las cuerdas cerradas pueden escapar a universos mayores.
- Según el modelo basado en los eventos, el mecanismo de transferencia de información es vía un comportamiento dominó de la información disociativa que envuelve a los entes, o bien a través del mismo retículo. Mientras que para el modelo basado en las cuerdas, pueden existir entes particulares para cada tipo de información responsable de la transferencia de la información de las cualidades de cada ente.

- Según el modelo basado en las cuerdas, las cuerdas coexisten en una realidad única, con probabilidades de coexistencia en otros universos paralelos. Para el modelo basado en los eventos, los entes pueden coexistir en varias realidades probables en un mismo universo. Existiendo la probabilidad en el mundo de los eventos, de la formación de realidades mayores con proyecciones de otras realidades cercanas, distribuidas por capas potenciales de realidad al interactuar, donde cada realidad tiene su propia métrica. Esto es un observable común, donde un observador de **XYZ** encuentra que a su mundo llegan partículas desde el sol, que por su vida media tan pequeña, no deberían llegar a la Tierra, pero debido a que su métrica en su realidad de existencia es mayor, estas partículas si pueden llegar a la Tierra. Siendo esto producto de la proyección de la realidad del observador más la proyección de la realidad cercana en que convive dichas partículas.

Es importante mencionar que las cuerdas no son equivalentes a la información disociativa, quizás estos filamentos están formados de información disociativa del entorno, dándole la propiedad de emular muchas características asociadas a las partículas fundamentales, características tales como: masa y carga.

Membranas

Las membranas son similares a las cuerdas que al tener la posibilidad de crecimiento hacia otra dimensión superior, conforma una manta que envuelve a un hiperespacio. Para ello, se ocupa según la teoría de cuerdas la suficiente energía para dicho crecimiento.

Es posible que cuando Edward Witten analizaba las cinco versiones de la teoría de cuerdas, que se basaban en la suposición de nueve dimensiones espaciales y una temporal, encontrara por efecto de proyección matemática o extensión matemática de las propuestas hacia una teoría que involucrara una dimensión más, se viera bajo una nueva situación, que evocaría a:

- Puntos en el hiperespacio de 10 dimensiones pueden pasar a formar hilos filamentos en su nuevo hiperespacio de 11 dimensiones.
- Las cuerdas del hiperespacio de 10 dimensiones pueden evolucionar a membranas en el hiperespacio de 11 dimensiones.

Estos detalles generan toda una panorámica filosófica para cualquiera que se hubiese encontrado en dicha situación. Muchas preguntas nacerían, donde una infinidad de respuestas podrían ser posibles. Quizás la presencia de estos nuevos filamentos del hiperespacio de 11 dimensiones no tendría problema alguno, pero ¿qué pasa con esas nuevas membranas que nacieron al anexar una dimensión más?

Es muy probable que le asociaran a las membranas una concepción como zona permitida para su realidad mayor. Donde es la suma de todas las realidades únicas que existirían en sus multiversos, integrando la realidad probable de cada uno de sus universos integrantes. En palabras más sencillas, sería la zona donde las cuerdas se pueden adherir a una convivencia mutua de una realidad global en la misma.

Sin embargo las cuerdas cerradas poseen la habilidad de no quedar atrapadas por los universos menores, tomando a los mismos como zona de paso para incursionar a las dimensiones superiores.

Al evolucionar o proyectar una cuerda cerrada de un hiperespacio de n dimensiones a otro de $n + m$ dimensiones, la cuerda cerrada genera una membrana cerrada que dependiendo del valor de m , adquiere características especiales. Si $m = 1$, se genera una manta o membrana que envuelve un hipervolumen cuya proyección sobre el hiperespacio de n dimensiones, que tiene la cuerda original. Sin embargo existe un infinito número de posibilidades de la forma que puede adquirir esa superficie cerrada de esa nueva

membrana, encerrando diferentes hipervolúmenes potenciales en su interior. Quizás esa potencialidad es la que permite que la manta pueda estar variando, quizás sus formas más probables la definan los entes que quedan encerrados en dicho hipervolumen, en ese hiperespacio mayor.

Hipermembranas

Siguiendo la misma ideología con la que a partir de filamentos de un mundo de 10 dimensiones, se pueden evolucionar a membranas en el hiperespacio de 11 dimensiones, se pueden generar otras membranas con hipervolúmenes asociados a la misma, es decir, membranas con espesor. De manera, que si se toma un filamento de un hiperespacio aparente de 10 dimensiones y se proyecta sobre otro hiperespacio de 12 dimensiones, estas pueden evolucionarse a membranas que tendrán dimensionalidades muy variadas. El filamento pasa de ser una cuerda en el hiperespacio n dimensional a un bulk m dimensional, si se evoluciona el hiperespacio a m dimensiones más. A estas membranas que encierran un bulk n dimensional son las que se designan como hipermembranas. Esto conlleva a una infinidad de probabilidades de cómo las cuerdas abiertas pueden interactuar con la hipermembrana a la que pertenece. Esto podría generar una serie de evoluciones en diferentes universos, unos paralelos a otros, donde la información de sus realidades debe resguardarse, al igual que los eventos ocurridos en cada una de sus realidades tienen que ser únicos.

Dado que estas hipermembranas poseen grosor, cada una de las rodajas de la misma puede equivaler a toda membrana diferencial, donde coexistan multiversos con universos de diferente dimensionalidad. En estas hipermembranas las cuerdas cerradas atraviesan a todas las demás membranas de su interior, especialmente si cada membrana tiene una región de existencia (hipervolumen de existencia) definida. Es decir, que existe cuantización del hiperespacio en dicha dimensionalidad.

Se indica en forma quizás jocosa, que las cuerdas cerradas pueden ser empleadas para realizar comunicaciones entre seres de hiperespacios diferentes, pues podrían llevar la información de un de universo a otro, o bien de un multiverso a otro.

