

## Capítulo 22

## Teoría de cuerdas y membranas

La búsqueda de un conocimiento universal cuyo lenguaje sean expresiones matemáticas simples, ha sido el sueño de los grandes pensadores, esto implica realizar una revisión sobre el conocimiento consolidado, basado en las premisas iniciales consideradas válidas según el observador respectivo. Inicialmente, Newton propicia la primera unificación del conocimiento, unificando el conocimiento que describe el comportamiento de los cuerpos celestes, con el que describe a objetos comunes como las manzanas, rocas, etc. Su propuesta basada en tres leyes permitió unir todo el conocimiento conocido hasta su época referente al mundo mecánico. Tres leyes simples de comprender, que generalizan las interacciones externas que inciden sobre los cuerpos, donde se toma en cuenta el efecto tanto sobre el objeto como sobre su entorno simplificado.

Las ecuaciones de Newton generaron un dominio histórico por siglos, siendo la base para la generación del conocimiento mecánico y para el nacimiento de nuevas tecnologías empleadas para la producción estructuras diferentes de bienes tangibles.

Posteriormente, James Clark Maxwell conlleva a otra unificación importante del conocimiento, englobando en cuatro ecuaciones todo lo conocido sobre electromagnetismo, mostrando que tanto el campo eléctrico como el campo magnético tienen comportamientos entrelazados. Para dicha época, existían grandes aportes al conocimiento de los fenómenos electromagnético, donde Faraday da un gran aporte con su concepto de líneas de campo que interactúan entre los objetos que producen el campo y que pueden detectarlo. Al igual, Ampere da aporte con su ecuación de la circulación del campo magnético, el cual posee características muy especiales. Aunque la ecuación Ampere está dirigida a un hiperespacio tridimensional, dicha expresión puede ser evaluada en un hiperespacio tetra dimensional, generando superficies de Ampere que emulan a un comportamiento de membrana equipotencial, que abarca dos mundos tridimensionales menores.

Uno de los grandes aportes de esta unificación por parte de Maxwell es la determinación de la rapidez de la energía pura que puede transferir información, dicha rapidez se denomina  $c$ , que es aproximadamente  $3 \times 10^8$  m/s. Una energía que se desplaza y mantiene su existencia mediante una variación constante de sus campos que la componen, en donde el comportamiento tiende a ser el de una entidad que actúa sobre una superficie anexándole energía constantemente, siendo una vibración que viaja en un espacio.

Posteriormente, Einstein presenta una nueva visión del mundo, donde este convive en un hiperespacio tridimensional espacial atado a una dimensión temporal, sobre la cual evoluciona el histórico asociado a los eventos que en él ocurren. Este espacio de Einstein tiene la capacidad de deformarse bajo la visión de los observadores, es decir, si la velocidad de los observadores respecto a un punto común es diferente, los observadores presenciarán un espacio con características físicas diferentes, presentándose para algunos de ellos un efecto de dilatación del espacio y para otros una contracción relativa del mismo, todo esto simultáneamente. Einstein, unifica el concepto de masa y energía como uno sólo, de manera que la masa es definida como una manifestación de la energía en su mundo relativista.

A pesar de los aportes generados por Einstein a la ciencia, él tuvo una meta que no pudo lograr que es la consolidación de una teoría unificadora, que describiera tanto a lo microscópico como a lo macroscópico. La teoría relativista predice gran parte de los fenómenos de astros y entes mayores, mientras la mecánica cuántica reina en lo microscópico, por lo tanto, se necesita un conocimiento que reine sobre el todo. Para ello se hace necesaria una teoría unificadora, que quizás conllevaría a conocimientos que la humanidad ni siquiera se ha imaginado.

Todas las teorías antes mencionadas, se basan en dos representaciones básicas, para Newton y Einstein, se basan en el concepto de partícula puntual, mientras que para la mecánica cuántica se basa en funciones de

onda. Los dos primeros conciben a los entes como partículas mientras que el último como onda. Además el planteo de Maxwell es de naturaleza de onda, pues el ente formado por los campos es una onda y no una partícula. Sin embargo, en la ciencia aparentemente algunos entes actúan bajo ciertas situaciones como partículas y los mismos en otros casos se comportan como ondas, lo cual debe revisarse con cuidado. Debe haber un error muy grave, para tener que utilizar un parche que le dé las dos naturalezas, o es onda o es partícula, y no debe quedar al azar de los hechos.

Finalmente, se puede mencionar que existen varios grupos de investigadores que están mostrando nuevas propuestas, entre ellas, los seguidores de la teoría de cuerdas [1] y membranas. Para ellos, los entes básicos son cuerdas o filamentos vibrantes que coexisten en hiperespacios mayores al 3D ordinario, pero mantienen la idea de la existencia de una dimensión temporal. Estas cuerdas son elementos con capacidad de oscilar en hiperespacios  $n$  dimensionales, de tal manera, que pueden emular el comportamiento de cualquier partícula fundamental que conforme a los mega entes existentes en dichos espacios.

Si una cuerda crece inmensamente se conforma una membrana, que es un ente vibratorio que abarca un gran hiperespacio sobre el cual puede asirse algunas cuerdas menores y entrelazar su información conformando a los objetos del mundo conocido. No obstante, pueden existir cuerdas cerradas, que por su naturaleza no pueden asirse a la membrana, escapando a otra membrana de mayor dimensionalidad, tomando a los universos menores como espacios de paso para escalar a dimensiones superiores. Entre este tipo de elementos vibrantes cerrados se supone que el gravitón es uno de sus representantes, por ello, la gravedad en el mundo 3D ordinario tiene un efecto muy leve, aunque para entes de gran tamaño su efecto es importante.

### Universos en una membrana

Un universo es una estructura compleja de información entrelazada, que convive en una región espacial, donde una serie de entes evolucionan a partir de un estado a otro en forma cuántica para los modelos cuánticos y continuos para los modelos clásicos y relativistas. Un algo envuelve el todo definiéndole una integridad a toda esa información, donde el todo evoluciona como un todo, dando consistencia a la evolución de los entes que se encuentran entrelazados con su espacio de existencia. Son muchos los modelos mediante los cuales se puede describir tanto al espacio como a los entes que conviven en él, asimismo como la interacción entre ellos. Para describir tanto al espacio como a los entes, es importante realizar una revisión de los conceptos fundamentales, tales como el significado de punto, plano, volumen y dimensión.

Un punto es una abstracción matemática  $n$  dimensional que emula a una pequeña esfera cuyo tamaño tiende a cero, pero no es cero. Este ente ocupa un lugar en el espacio, por lo cual necesita ser ubicado en el mismo, adquiriendo algunas características importantes, debido a la naturaleza real con la cual se modela el todo según el paradigma actualmente aceptado. Un punto es una región que es dominada por principios de incertidumbre, que no tiene dimensionalidad y que tiene  $n$  grados de libertad en su espacio de existencia. Por ejemplo, un punto o zona puntual ubicada en un espacio  $n$  dimensional puede desplazarse hacia  $n$  direcciones posibles, pasando de una zona permitida para existencia a otra zona permitida para existencia. Las zonas permitidas están acotadas por pozos de potencial que resguardan la integridad de la información de dicha zona, que será ocupada al final de un desdoblamiento de un ente hacia la misma. Por tal razón, en la naturaleza absolutamente no pueden existir entes puntuales, pues el espacio se conforma de tejido de pozos de potencial, definido por barreras de potencial, cuyo ancho favorece o desfavorece una evolución hacia la siguiente zona permitida de existencia, durante un desdoblamiento.

El conjunto de pozos de potencial que se entrelazan entre sí permitiendo que entes puedan ocupar los espacios, conforman una membrana, que por efectos de incertidumbre es dinámica y vibrante. En ella, se

puede presentar que las cuerdas o hilos vibrantes, que son representados por funciones de onda, puedan ocupar dichas zonas, quedando ancladas a la zona ya sea fuertemente o débilmente. Se indica, que si el hilo vibrante no es cerrado queda fuertemente anclada la cuerda, pero si el hilo es cerrado, dicho anclaje es débil. Debido a que la membrana puede contener universos menores, sobre algunos de ellos, puede ocurrir que este anclaje se muestre muy débil y su efecto se muestre mayor en universos dimensionalmente mayores. Por ejemplo, el gravitón podría hacer sentir su efecto en forma débil en el espacio **XYZ**, pero quizás se muestre más fuertemente su acción en el espacio **XYZWML**.

Es importante recordar, que para el modelo basado en los eventos, las dimensiones ordinarias que menciona el paradigma actual, son dimensiones de efecto estadístico, producto de la suma de fibras dimensionales que envuelven tangencialmente a los micro retículos  $n$  dimensionales, que están formados por la replicación de unos pequeños bucles y que son la esencia del espacio en general.

La membrana conformada por una infinidad de micro retículos entrelazados, debe mostrar un comportamiento muy especial, debe permitir el fácil paso de los entes que se anclan a los pozos que definen dichos microretículos y deben atrapar a esa información que actúa fuertemente en ese universo en estudio. De manera, que es un hipervolumen selectivo, que actúa dependiendo de las características de la información proveniente de esas funciones de información, que podrían ser las cuerdas o bien conjuntos organizados que se anclan a regiones dentro de la membrana. Estas membranas pueden estar contenidas dentro de otro sistema contenedor de información que en esencia es otra membrana de características más complejas y de dimensionalidad superior, la anterior membrana es parte de su interior, similar a las organelas dentro de una célula. En el interior de esta membrana, las membranas internas pueden generar interacciones entre ellas, presentándose eventos muy especiales, dentro de los cuales podría generarse eventos que emulan a un big bang, donde la información de toda una región de una membrana interactúa fuertemente con la información de otra membrana, generándose una nueva información que puede evolucionar en forma independiente y organizar su información y crear otros mundos.

Dado que las membranas pueden enrollarse sobre sí mismas, en hiperespacios dimensionalmente superiores a ellas, estas pueden emular un crecimiento indefinido sin necesitar mayor hiperespacio. Dado que estas evolucionan y la información no puede perderse, porque es parte del todo, cada evento evolutivo de la membrana es un equivalente de un nuevo big bang, que genera un nuevo cuadro de información de la membrana, de tal forma, que el todo siempre mantiene toda la información y deberá realizar el proceso necesario para el resguardo de dicha información. Este proceso es definido como fenómeno de Sierpinski según el modelo basado en los eventos, mediante el cual, el espacio crea su espacio, siendo este espacio un espacio de información.

## Cuantos vibracionales

La naturaleza muestra que todo se forma a partir de cuantos, por lo cual, cualquier ente que exista debe estar conformado a partir de una estructuras básicas de información. Estas estructuras básicas o cuantos, deben contener las características del cuanto del cual se generan a partir del principio de superposición cuántica, lo cual conlleva que si retrocede históricamente la generación de un cuanto cualquiera, todos deben contener la información del cuanto primigenio a partir del cual se generó el todo. Debido a que estos cuantos son referenciados o caracterizados en una existencia, obligatoriamente deberán ser elementos vibrantes debidos a los principios de incertidumbre de la existencia de los entes, tales como los principios de incertidumbre de Heisenberg. Quizás debido a ello, es que la mecánica cuántica tiene su éxito en el análisis del comportamiento de los entes minúsculos, pues son descritos mediante una función de onda y una onda no puede localizarse en un punto sino en una región de existencia.

Según el modelo estándar un cuanto envía una partícula a otro cuanto para formar un enlace de interacción, sin embargo, si se analiza el proceso, se denotará un problema referente al mismo. Si el ente

“A” lanza una partícula de información al ente “B”, por inercia el ente “A” debe desplazarse de su posición original. Cuando el ente “B” recibe a la partícula de información enviada por “A”, debe desplazarse y alejarse de “A”. Si luego el ente “B” le lanza una partícula de información al ente “A”, el ente “B” se desplaza nuevamente alejándose de “A” y así sucesivamente, por lo cual siempre los entes que interactúan deberían alejarse. Lo cual lleva a la pregunta de ¿cómo se genera el fenómeno de atracción por envío de partículas”.

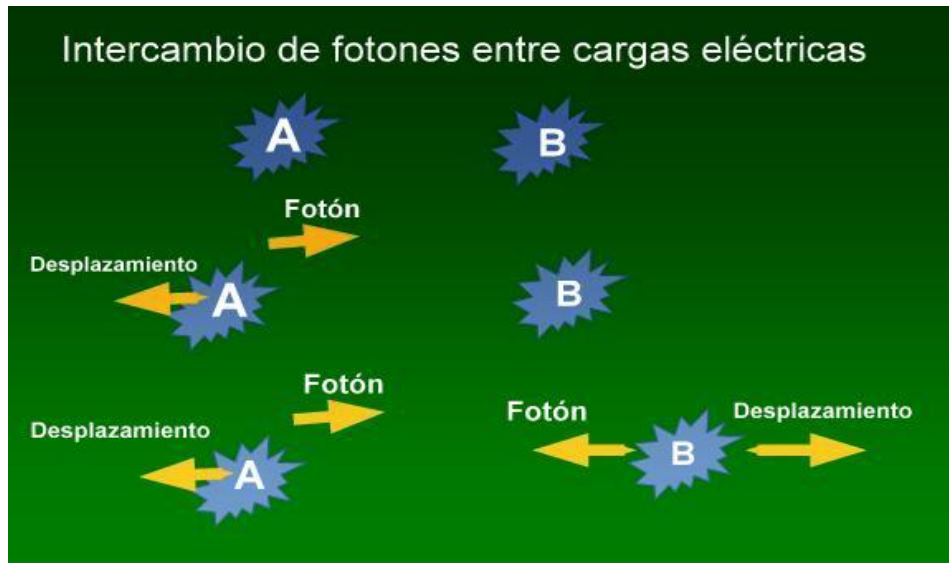


Ilustración 226 Interacción entre cargas eléctricas

La única posibilidad de que se realice un fenómeno de atracción entre partículas es a través del retículo, que de alguna forma ayuda a interpretar la información compartida entre los entes. Para aclarar este asunto, suponga que se tiene un ente cargado positivamente, etiquetado por “A”, que envía una partícula a otro ente etiquetado por “B”. Si “A” envía una partícula de información a “B”, si “B” es positivo, “B” deberá alejarse de “A”, lo cual es explicado según lo mencionado anteriormente, pero si “B” es negativo, debería ser atraído hacia “A”, pero como la partícula enviada tiene características similares a la de un fotón la atracción no puede realizarse. De manera, que la información enviada entre cargas eléctricas no debería ser un fotón, sino el mismo retículo es el que debe controlar el efecto de información entre los entes, tal que cuando la información llega al ente “B” se produzca el efecto esperado.

El modelo basado en los eventos puede explicar el mecanismo de transporte de información entre las cargas antes mencionadas, pues no utiliza el concepto de partícula, sino el de ente de información, que evoluciona en el espacio mediante desdoblamiento de un pozo a otro, teniendo la posibilidad de que la función de onda que describe al ente que lleva la información debe atravesar la barrera de potencial y al ingresar al pozo evoca a dos opciones de evolución, ya sea hacia adelante o atrás. Dicha probabilidad de desdoblarse hacia adelante o hacia atrás, se mantiene en todos los pozos de potencial por los cuales se marcará la trayectoria del ente que lleva la información de una carga a la otra. Tal que cuando la información llega a la carga, mediante el retículo en forma entrelazada se interpreta la información, dando el comportamiento estadísticamente esperado.



Ilustración 227 Transferencia cuántica de información entre cargas eléctricas

Observe como en la ilustración la información enviada entre las cargas, tiene las dos posibilidades de desplazamiento, de manera que a través del retículo cuando la información llegue a las partículas se interpretará el fenómeno de atracción o de repulsión debido al campo eléctrico generado por las cargas, mostrando que el entorno es dinámico para cualquier interacción que ocurra en su espacio.

### Big bang según la teoría M

Cualquier teoría que tenga como propósito el describir el comportamiento del todo, debe describir forzosamente la creación del todo, siendo dicho tema altamente complejo y que siempre guarda un misterio. La idea de que todo siempre ha existido aún prosigue en la mente de muchos estudiosos, sin embargo, otros buscan otra explicación que parta desde una nada hasta la formación del todo, llegando a encontrarse con la problemática, sobre ¿Qué inicio el todo? Algunas teorías parten de un elemento diminuto que concentraba toda la energía y que por algún motivo generó una inestabilidad que provocó un proceso inflacionario. Durante este proceso inflacionario se van formando las partículas fundamentales sobre las cuales está constituido el universo conocido.

Según los proponentes de la teoría de cuerdas [1], es posible que el tiempo y el espacio existen desde antes de generarse ese proceso inflacionario que conlleva a la creación del todo. Ellos proponen la idea de que los multiversos están conformados de membranas que unen a toda la información asociada al mismo. Estas membranas vibran mostrándose como superficies con secciones onduladas, que debido interacciones muy débiles entre ellas, se genera una atracción, entrando en contacto algunas secciones de dicha superficie limitante, permitiendo una transferencia de información que culmina con un violento inicio de emisión energética denominado big bang. Este proceso de interacción energética, puede permitir la generación de una región en la cual conviva la información que se organiza en estructuras cada vez más complejas, necesitándose la realización de muchos eventos para mostrar una organización evolutiva con entes producto cada vez más complejos.

Uno de los posibles resultados de estas colisiones entre las membranas es la generación de universos paralelos  $n$  dimensionales independientes, conformando multiversos. Las separaciones de estas membranas podrían muy pequeñas, por lo cual la interacción entre ellas debe ser muy débil, siendo quizás una de las causas de que no sean detectadas por entidades que conviven en una de ellas. Tal vez, esto es producto de la restricción del resguardo de la integridad de la información de estos entes mayores. Estas entidades  $n$  dimensionales están atrapadas en un elemento que emula a una concentración de infinitos, denominada el bulk o el grueso, que tienen posibilidades de evolución e interacción entre ellas, siendo esta muy leve. Nuevamente, es importante recordar al lector, que cada una de estas estructuras emula a un

infinito, que es propio del observador acotado a la estructura. Al igual, ocurre con los microretículos, quienes emulan espacios infinitos dentro de ellos. Por lo cual, se tiene un efecto fractal, donde el comportamiento de los micro retículos emula al comportamiento de los macro retículos y viceversa, de tal manera que *“A como es arriba, es abajo. A como es abajo es arriba”*.