Capítulo 13

Teoría de los operadores

La matemática es el lenguaje con el cual el todo puede describirse, teniendo la potestad de evolucionar ella misma con sus propias premisas básicas. Donde conceptos como las que definen a las operaciones básicas son fundamentales. El concepto de adición, agrupación o nucleación es un concepto complejo, pues la adición puede realizarse tanto con cantidades discretas, como continuas obligando a introducir otros conceptos como el de diferencial aplicado a diferentes connotaciones según las premisas consideradas verdaderas por el observador propio que realiza la observación de su entorno.

La división evoca a un concepto muy complejo, que puede ser asociado a disgregación por grupos, al igual que en el caso de la adición, puede ser aplicada a disgregación con cantidades discretas, siendo su aplicación monótona y ordinaria. Además, también involucra la posibilidad de utilizar cantidades pertenecientes al conjunto de los números reales, cuyas aplicaciones en la vida diaria también son comunes. Pero, la realización de disgregación en infinito número de partes obliga nuevamente a utilizar un concepto especializado denominado “diferencial”.

La resta o sustracción evoca a un proceso de eliminación o separación parcial o total sobre una cantidad que mide o cuantifica a alguna característica de un conjunto de elementos o sobre una cantidad con que se valora cierta propiedad de una sustancia.

El conjunto de operaciones antes mencionado ejecuta una transformación simple donde se tiene un conjuntos de datos de entrada y emite un dato como salida, que representa a la respuesta que necesita quién manipula la información. Para ello emplea una simbología mediante la cual se expresa matemáticamente el tratamiento de la información deseada. Esta simbología para los operadores que involucran las operaciones antes indicadas, son denominados operadores aritméticos, que corresponde a “+” para la suma, “-” para la resta, “/” para la división y “*” para la multiplicación.

Así, como se realizan operaciones directamente con números, también pueden realizarse operaciones sobre estructuras de información más complejas, tales como con vectores, matrices de información y funciones de onda. Existiendo algunas representaciones simbólicas para ciertos operadores muy empleados en la ciencia e ingeniería. Algunos operadores son la divergencia, gradiente y el rotacional, que pueden ser aplicados a estructuras de información vectoriales, las cuales aparecen en expresiones muy conocidas como las leyes Maxwell. Asimismo, existen otros operadores muy conocidos como el Hamiltoniano, el operador momentum lineal que se aplican sobre funciones de onda, específicamente en tratados de mecánica cuántica.

Es importante recalcar, que la aplicación de los operadores matemáticos en la descripción de un entorno o cualidades de un ente, están siempre etiquetadas con el tiempo. Por ejemplo, si Juan nació en 1900 y Roberto nació en 1920, en 1950 la suma de edades da 80 años. Observe, que es fundamental etiquetar la información tanto entrante como saliente, porque deja ser válida si se evalúa en otro año, por ejemplo si se suma en 1960, la suma de sus edades no da 80 años. Este etiquetado es característico de cualquier aplicación matemática que involucre la naturaleza cambiante de los entes en su realidad. Para que esta información tenga significado, se debe etiquetar, tanto las entradas como las salidas. Es decir, utilizar una simbología de etiquetado como a = ((Juan, 1900),1950), b = ((Roberto, 1920), 1950) y la salida c = a + b = ((suma de edades, 80), 1950). Esto debe interpretarse, como que la información de Juan está siendo analizada en 1950 y que la de Roberto se está analizando en 1950, o bien, que la información tanto de Juan como de Roberto está registrada con esos valores en el momento de verificación indicado, dando un resultado válido solamente para 1950, con el nivel de certeza de información verificada según registros.

Operadores ordinarios

La definición de los operadores que generalmente se muestra en los textos está dirigida a la existencia de un simple de existencia, con dimensiones ordinarias, aplicadas al caso de una única realidad en estudio. Debido a que el modelo basado en eventos permite la posibilidad de existencia de realidades múltiples para un mismo hiperespacio, hace necesario extender el ámbito de trabajo o aplicabilidad de los operadores ordinarios.

El operador adición hiperdimensional o de nucleación de información, guarda las características o propiedades del operador adición ordinaria, con la restricción que tiene el modelo basado en los eventos, de que la información de cada realidad debe ser resguardada y etiquetada. De tal manera, que se mantiene la propiedad conmutativa y la asociativa, es decir que $a + b = b + a$, así como $a + (b + c) = (a + b) + c$. Para ilustrar su aplicación, suponga que se desea calcular la edad de dos personas, ubicadas en una misma realidad, donde la métrica es constante y vale uno, siendo "*a*" la información de Juan y "*b*" la información de Roberto, y "*c*" la información que indica las edades evolutivas de Juan y Roberto, para la marca de métrica de observación. Sea *a* = ((Juan, *i* 1945), *i* 1980), *b*= ((Roberto, *i* 1950), *i* 1980), asumiendo que la métrica es uno y definido su ordenamiento a partir de una sola variable, la edad de Juan es de 35 unidades evolutivas en la marca 1980, la de Roberto es de 30 unidades evolutivas en la marca 1980, por tanto *c*= (({Juan, Roberto}, *i* {35, 30}), *i* 1980). De manera que al realizar una adición entre *c* + *a* +*b* =(({Juan, Roberto}, *i* {1980, 1980}), i 1980). Observe que el último dato del cálculo es una etiqueta que indica cuando es válido dicho resultado. Además, es importante mencionar que la información de Juan es sólo para Juan y la de Roberto es sólo para Roberto, guardando la integridad del espacio de información. Juan tiene su realidad y Roberto también tienen su realidad, que en el ejemplo ambas se proyectan sobre una mayor, siendo conocida como realidad colectiva. De manera, que la suma de realidades cercanas individuales se proyecta sobre una realidad mayor denomina realidad colectiva.

Si se toman los datos del ejemplo anterior, se puede ilustrar cómo funciona la operación de disgregación de la información, siendo denominada dicha operación normalmente como resta o sustracción hiperdimensional. Continuando con el ejemplo anterior, sea *d* = (({Juan, Roberto}, *i* {1980, 1980}), 1980), donde *c* = (({Juan, Roberto}, {35, 30}), *i* 1980), al calcular *d* – *c* debe reproducir la información de *a* y b. Cuyo resultado será (({Juan, Roberto}, *i* {1935, i 1950}), 1980), indica que *a* = ((Juan, *i* 1945), *i* 1980) y *b*= ((Roberto, *i* 1950), *i* 1980), siendo el número 1980 la etiqueta de ordenamiento en que se realizó el uso de información.

Siguiendo con la operación de disgregación de la información, se puede obtener la información de una parte de una realidad mayor, por ejemplo a partir de la información de (({Juan, Roberto}, i {1935, 1950}), i 1980), con *a* = ((Juan, i 1945), i 1980), se puede obtener la información de *b*, a partir de *d* - *c* – *a*, lo cual da por resultado b = *d* - *c* – *a* = ((Roberto, i 1950), i 1980). Este tipo de operación permite idealizar una tecnología de recuperación de la información de la realidad histórica de un ente a partir de otras informaciones globales. Esta aplicación de recuperación de información del pasado, es mencionada por algunas personas que creen haber sido expuestas en algunas ocasiones a fenómenos paranormales, siendo consideradas estas como sensibles a la recepción de la información y con capacidad de disgregar la misma, siendo este proceso un producto del entrelazamiento de informaciones de dos realidades.

La suma o la resta hipercompleja aplicada a informaciones hipercomplejas con ordenadores de eventos basados en dos parámetros, se realizan de manera similar a los ejemplos anteriores, pero para la comprensión normal en base a la forma en que se etiqueta una fecha de nacimiento se debe realizar un proceso en donde se respete la métrica de la realidad correspondiente. Por ejemplo, si la información del nacimiento de Juan en la realidad 1, es dada por *a* = ((Juan, *i* {1945, 250}), *i* {1980, 260}).Por lo tanto, el periodo evolutivo de eventos de Juan ocurre en un intervalo {35,10} etiquetado para Juan, válida para esas coordenadas del ordenador, abreviándose la información como b= ((Juan, *i* {35, 10}), *i* {1980, 260}). Esta información es similar a indicar un periodo de existencia de 35 años en una de sus coordenadas, observe que para determinación de su edad se restan las entradas de los ejes dimensionales de ordenamiento, es decir, 1980 -1945 = 35 y 260 -250 = 10. Observe, que en la definición tanto de "*a*" como de "*b*", se utiliza el marcador *i*, lo cual implica que se está relacionando solamente datos de una realidad básica. Suponga ahora que para Roberto se tiene la siguiente información de nacimiento y debe encontrarse su intervalo de existencia para eventos en su realidad, que es la misma de Juan, definida por *c*= ((Roberto, *i* {1945, 254}), *i* {1980, 260}), de manera que su intervalo de existencia en su realidad para eventos será *d* = ((Roberto, *i* {35, 6}), *i* {1980, 260}). De manera que el intervalo diferencia entre los periodos de existencia para eventos entre Juan y Roberto estará dado *e* =*d* – *b* = (({dif (Juan, Roberto)}, *i* {0, 4}), *i* {1980, 260}), donde dicha expresión debe leerse, como la diferencia de los intervalos de existencia en su realidad entre Juan y Roberto es dada por {0,4}, para la marca de ordenamiento {1980,260}. De tal forma que si la función de está dada por $\mathbf{f} = x_H\mathbf{e}_{xH} + y_H\,\mathbf{e}_{yH}$, su módulo $f(x_H, y_H) = (x_H^2 + y_H^2)^{0.5} = (0^2 + 4^2)^{0.5} = 4$ unidades evolutivas. Donde la magnitud de existencia evolutiva de Juan sería para dicha marca $f_{Juan} = (35^2 + 10^2)^{0.5} = 36.4$ unidades evolutivas y para Roberto la magnitud de su existencia evolutiva será $f_{Roberto} = (35^2 + 6^2)^{0.5} = 35.5$ unidades evolutivas. Observe, que la resta de ambas magnitudes evolutivas no es igual a la magnitud del intervalo de existencia en su realidad, debido a que la función ordenadora no es lineal, respecto a los valores de las coordenadas x_H y y_H. Para ilustrar esta aseveración suponga ahora que la función ordenadora está definida por $\mathbf{f} = x_H^{0.5}\mathbf{e}_{xH} + y_H^{0.5}\mathbf{e}_{yH,}$ su módulo será $f(x_H, y_H) = (x_H^2 + y_H^2)^{0.5}$, por lo tanto la magnitud del intervalo de la diferencia de existencia en su realidad sería $f = (0 + 6)^{0.5} = 2.45$ unidades evolutivas. Por su parte bajo esta nueva definición de la función ordenadora de eventos, su magnitud es dada para Juan como $f_{Juan} = (35 + 10)^{0.5} = 6.7$ unidades evolutivas, mientras que para Roberto, $f_{Roberto} = (35 + 6)^{0.5} = 6.4$ unidades evolutivas, siendo la diferencia entre ellas igual a 0.3 unidades evolutivas.

Existe un caso especial para la definición de funciones ordenadoras, en el cual $x_H = y_H$, que si se define $\mathbf{f} = x_H{*}\,(\mathbf{e}_{xH} + \mathbf{e}_{yH})/\sqrt{2}$, se obtiene una linealidad de tiempos, de manera, que el cálculo de la diferencia entre las edades de Juan y Roberto se realizaría utilizando expresiones como, *a*= ((Juan, i {150, 150}), i {175, 175}) y *c*= ((Roberto, i {140, 140}), i {175, 175}), cuya diferencia a –b = (({Juan, Roberto}, i {10, 10}), i {175, 175}). El módulo de esta diferencia es 10 para la marca {175, 175}). Donde la edad de Juan será d =((Juan, *i* {25, 25}), *i* {175, 175}) y para Roberto será ((Roberto, i {35, 35}), i {175, 175}), cuyos módulos serán 25 para Juan y 35 unidades evolutivas para Roberto, dando su diferencia 10 unidades evolutivas. Observe que el módulo de las diferencias de edades, también da 10 unidades evolutivas, emulando el tipo de realidad a la cual la humanidad está acostumbra a convivir.

Del cálculo de magnitud de existencia evolutiva en una realidad para Juan y Roberto, se denota, que una función lineal entre X_H y Y_H, reproduce la lógica ordinaria, es decir, emula al tiempo lineal ordinario [26] al cual la humanidad está acostumbrada para registrar sus eventos. Pero al cambiar a cualquier otra relación, se pueden obtener posibilidades de eventos que no serán descritos por una realidad del tiempo lineal. Por ello, no es posible entender muchos fenómenos que podrían ocurrir en los multiversos bajo la premisa de un tiempo definido en términos de un único parámetro, siendo esta situación, la fortaleza que tiene el modelo basado en eventos, para describir múltiples realidades que conviven en un mismo hiperespacio.

La realidad y el espacio de existencia permitido que es conocida por la humanidad es definida por algunos investigadores, comparándola como la realidad que ocurre en una rodaja de una hogaza de pan, siendo esta comparación equivalente a utilizar dos parámetros para el ordenador de eventos, teniendo la ventaja de que la rodaja no debe ser necesariamente plana, podría tener cualquier geometría por más compleja que fuera. Esto conllevaría a nuevamente a que la realidad visualizada por la humanidad no es ni más ni menos, que la que está acotada a una membrana de existencia de eventos, dentro de un gran todo.

Operadores hiperdimensionales

Bajo el paradigma de la ciencia actual, los operadores han tenido su participación en la ciencia para describir el comportamiento de los objetos sea como partículas o como ondas, en un universo tridimensional espacial continuo, cuyos eventos son ordenados mediante una variable continua denominada tiempo. Al presentar el modelo basado en los eventos la posibilidad de la existencia de un multiverso, con universo de múltiples realidades y estas a su vez empleando funciones ordenadoras de eventos, que no necesariamente son lineales, descritos por funciones de varias variables, genera toda una necesidad de realizar sobre los operadores ordinarios un proceso de extensión que abarque esta nueva visión.

En la sección anterior, se mostró que con la nueva visión la información de los entes debe ser etiquetada, mostrándose los valores de las variables que definen a los ordenadores de los eventos en la realidad en estudio. Al igual, al existir muchas realidades y muchos hiperespacios, los operadores deberán etiquetarse, de manera que su función matemática sea aplicable a la realidad correspondiente. En secciones anteriores se mostró como el operador de derivación se extendía múltiples realidades, etiquetando las informaciones y sus cambios a sus respectivas realidades y espacios permitidos para la existencia de los diferentes entes en las mismas.

La diferencia principal entre el modelo basado en los eventos y la teoría de cuerdas respecto a la concepción de las dimensiones, es que para el modelo basado en los eventos, las tres dimensiones ordinarias que enuncia Einstein (dimensiones espaciales), no existen per se, sino que son un producto estadístico que se visualiza a nivel macroscópico de la interacción de información sobre una cadena de microretículos que poseen bucles dimensionales diminutos. Recuerde como el modelo de los eventos construye un ordenador que emula al tiempo ordinario, empleando dos ejes helicoidales compuestos por microretículos curvos que se entrelazan, que al sumarse entre sí logran realizar dicha emulación, algo similar se realiza con las dimensiones ordinarias macroscópicas. Lo mismo que se realiza con la emulación del ordenador tiempo podría aplicarse a los ejes “**eje X”**, “**eje Y”** y “**eje Z”**, que emplean como coordenadas ordinarias, las demás teorías. Por lo tanto no es de extrañarse, que si la teoría de cuerdas elimina dentro de sus teorías a estos superejes tenga la necesidad de emplear más de once dimensiones para emular los logros obtenidos hasta el momento y quizás abarcar escenarios de conocimientos más fascinantes que los que actualmente presenta. Sin embargo, para tratar con entidades macroscópicas podrá utilizar esas reducciones de información que involucran a esos superejes o dimensiones ordinarias.

Al tomar en cuenta las premisas del modelo basado en los eventos, los operadores básicos adquieren su estilo especial que ya se enunció previamente, al igual puede ocurrir con operadores más complejos que son vitales en las ecuaciones básicas del estudio de los fenómenos de la naturaleza. Por ejemplo, la divergencia como proceso matemático para el estudio de los campos, producto de fuentes y sumideros, así como el rotacional como proceso matemático mediante el cual se estudia el fenómeno de circulación entorno de una trayectoria debido a la presencia de campos, podrían mostrar algunas sorpresas. Recuerde, que por ejemplo el rotacional de un campo vectorial, se calcula a partir de una trayectoria cerrada, normalmente en un hiperespacio único permitido, pero al existir varios hiperespacio permitidos con realidades diferentes, una integral cerrada, podría tener una parte de la trayectoria en el *hiperespacio 1*, por ejemplo **XYZ** y la segunda que cierra la trayectoria, en un segundo hiperespacio, como el **XYW**. En esta situación, el observador de **XYZ** dirá que su trayectoria no cerró, al igual el observador de **XYW** dirá que no se cerró. En cada una de sus realidades no se cerró la trayectoria, pero el observador de **XYZW**, dirá que está cerrada, todas estas apreciaciones son ciertas en su realidad, pero ¿qué implicaciones tendrá esa validez relativa en cada una de esas realidades?

Para el análisis de eventos macroscópicos es conocido que el efecto cuántico se apantalla de a través de números muy grandes, pero a nivel de entidades básicas, el efecto cuántico no permite la extensión de un continuo, por lo cual los operadores básicos convencionales como el rotor, gradiente o la divergencia tienen que reinterpretarse, pues el espacio tampoco puede considerarse continuo, sino que el concepto de zonas permitidas para existencia de eventos será el concepto fundamental para cualquier tipo de análisis, mostrándose los entes como unidades de información y no como entes puntuales.

Concepto de derivada en realidades múltiples

Los operadores básicos tanto de la mecánica cuántica, así como los asociados a las leyes de Maxwell, están definidos basándose en el concepto de derivada. Por ejemplo el operador asociado a la divergencia es definido con derivadas aplicadas a un campo vectorial, que mediante la aplicación del producto escalar genera una expresión asociada con las fuentes que producen dicho campo. La divergencia es definida a través del operador nabla, que para el caso de un espacio de tres dimensiones ordinarias con una realidad única, es de la forma $\mathbf{\nabla} = (\partial/\partial x, \partial/\partial y, \partial/\partial z)$, al cual se le aplica un producto escalar con la expresión vectorial del campo en estudio $\mathbf{F} = (F_x, F_y, F_z)$, dando por resultado en una realidad única 3D ordinaria, $\mathbf{\nabla} \bullet \mathbf{F} = \partial F_x/\partial x + \partial F_y/\partial y + \partial F_z/\partial z$.

Si se tiene un universo tridimensional, cuyos eventos tienen la probabilidad de generarse en múltiples realidades, cualquier operador que se aplica a dichos eventos, debe etiquetar su resultado a la realidad sobre la cual el evento va a actuar. De tal forma, que si se tiene un campo vectorial aplicado a una zona permitida para la existencia de eventos, en un espacio tridimensional espacial, cuyo ordenador de eventos sea una función de varias variables dimensionales, con las cuales se emula un ordenamiento de los mismos, su expresión puede ser indicada utilizando una estructura de la forma $\mathbf{F} = (\{F_x\mathbf{e}_x, F_y\mathbf{e}_y, F_z\mathbf{e}_z\}, i\{x, y\})$, donde la variación en su espacio **XYZ**, es etiquetada a funciones únicas definidas por la relación entre las variables de ordenamiento *x* y *y*. Esta representación indica, que si el espacio es variable y el campo está definido en el espacio, este es cambiante respecto a las variables que el espacio evoluciona, por eso el campo vectorial, debe etiquetarse, pues el espacio genera su propio espacio, es decir el espacio es dinámico. Al igual, como el espacio es variable, el operador nabla debe etiquetarse en concordancia con la variabilidad del espacio, de tal forma que $\mathbf{\nabla} = (\{\partial/\partial x\mathbf{e}_x, \partial/\partial y\mathbf{e}_y, \partial/\partial z\mathbf{e}_z\}, i\{x, y\})$. De tal forma, que la divergencia en un espacio 3D ordinario, con múltiples realidades de existencia, queda definida por un operador que mide la sensibilidad del campo en cada una de sus direcciones primarias, pero etiquetadas con el evento total de sensibilidad del campo ante dicho espacio para la realidad correspondiente, o bien el flujo del campo por unidad de volumen en su realidad correspondiente, siendo definido por $\mathbf{\nabla} \bullet \mathbf{F} = (\{\partial F_x/\partial x + \partial F_y/\partial y + \partial F_z/\partial z\}, i\{x, y\})$.

Para el caso de la divergencia hipercompleja, es decir, para realidades múltiples, las fuentes y sumideros adquieren características que también tienen que etiquetarse, respecto a la realidad en estudio.

El gradiente se define a partir de una función escalar asociada a un campo vectorial que actúa sobre un espacio definido, generando un vector que guarda información específica punto a punto o región a región en su realidad. Para un espacio tridimensional espacial **XYZ**, y una función escalar $F = f(x, y, z)$, el gradiente de dicha función se denota con la simbología ΔF, cuyo resultado para una realidad única es $\mathbf{\Delta}F = \{\partial F/\partial x\, \mathbf{e}_x, \partial F/\partial y\, \mathbf{e}_y, \partial F/\partial z\, \mathbf{e}_z\} = (\partial F/\partial x, \partial F/\partial y, \partial F/\partial z)$.

Para un espacio tridimensional espacial ordinario **XYZ**, con posibilidad de existencia de múltiples realidades, el operador gradiente se define para su espacio y realidad correspondiente y la función como depende de las coordenadas y el espacio es dinámico, según lo propuesto por el modelo basado en los eventos, también tiene que etiquetarse, por lo tanto la función gradiente hipercompleja resultante estará también etiquetada a las realidades respectivas donde actúa. Su representación en un espacio 3D ordinario con múltiples realidades es $\mathbf{\Delta F} = (\{\partial F/\partial x\, \mathbf{e}_x, \partial F/\partial y\, \mathbf{e}_y, \partial F/\partial z\, \mathbf{e}_z\}, i\, \{x, y\})$, lo cual representa una variabilidad vectorial de la función, región a región permitida para existencia de eventos,

etiquetada en la realidad en ocurre el evento que involucra la información de dicho gradiente. La anterior expresión puede reducirse a la forma **ΔF** = ({$\partial F/\partial x_1$, $\partial F/\partial x_2$, $\partial F/\partial x_3$ }, *i* {y_1, y_2}), donde las x_i se refiere a coordenadas espaciales y las y_j se refieren a coordenadas de ordenamiento.
Para ilustrar la aplicación del operador gradiente hipercomplejo, suponga que se tiene una región del multiverso tetradimensional **XYZW**, que es afectado por un potencial definido por V($x, y, z, w; x_1, y_1$) = ({$x^2y^2z^2w^3$}, i{x_1, y_1}). Al aplicar la definición de gradiente hipercomplejo, se tiene que el campo hipercomplejo es definido por **ΔF**= ({$2xy^2z^2w^3\mathbf{e}_x$, $2x^2yz^2w^3\mathbf{e}_y$, $2x^2y^2zw^3\mathbf{e}_z$, $3x^2y^2z^2w^2\,\mathbf{e}_w$}, i{$x_1$, y_1}). Para este caso, es importante mencionar que los observadores propios de **XYZ**, **XYW** y **YZW** observarán efectos muy diferentes debido a la presencia de este campo vectorial. Por ejemplo, para el observador del espacio **XYZ** su realidad mayor o de capa indica que $\mathbf{\Delta F}_{XYZ}$= ({$2xy^2z^2w^3\mathbf{e}_x$, $2x^2yz^2w^3\mathbf{e}_y$, $2x^2y^2zw^3\mathbf{e}_z$ }, i{x_1, y_1}), mientras que para el observador del espacio su realidad mayor indica que $\mathbf{\Delta F}_{XYW}$= ({$2xy^2z^2w^3\mathbf{e}_x$, $2x^2yz^2w^3\mathbf{e}_y$, $3x^2y^2z^2w^2\,\mathbf{e}_w$}, i{$x_1$, y_1}), para el observador del espacio **YZW** su realidad mayor indica que $\mathbf{\Delta F}_{YZW}$= ({$2x^2yz^2w^3\mathbf{e}_y$, $2x^2y^2zw^3\mathbf{e}_z$, $3x^2y^2z^2w^2\,\mathbf{e}_w$}, i{$x_1$, y_1}), cuyos resultados evocan a realidades mayores diferentes. Donde para cada una de estas realidades de capa el efecto de la coordenada invisible en su realidad se apantalla a través de la constante de proporcionalidad medida en su realidad de capa.
El rotacional de un campo vectorial, mide la circulación de dicho campo en una trayectoria cerrada definida. Su representación en un espacio 3D ordinario con una única realidad probable, se define como **∇**× **F.** Esta aplicación vectorial normalmente se describe mediante una matriz donde derivadas son aplicadas a las componentes del campo vectorial. Como toda derivada mide la sensibilidad de cambio acerca de un estado de información de una función, bajo la visión de cantidades vectoriales, el rotacional debe resguardar en su esencia dicho comportamiento. El rotacional hipercomplejo se puede aplicar a funciones que identifican el comportamiento de campos vectoriales, que inciden sobre eventos en realidades múltiples. Dado que el rotacional hipercomplejo involucra derivadas hipercomplejas, este tiene que etiquetar a su información dirigiéndolas a las realidades sobre la cuales actúa dicha información. De tal forma que el operador nabla hipercomplejo es definido como**∇ = ({**$\partial/\partial x\ \mathbf{e}_x$, $\partial/\partial y\ \mathbf{e}_y$, $\partial/\partial z\ \mathbf{e}_z$}, i {$x$, y}) y el campo vectorial de información es definido por **F** = ({F_x, F_y, F_z}, i {x, y}), etiquetando a este en las realidades en el cual se está describiendo la información de esa existencia de sí mismo. El producto vectorial hipercomplejo entre los vectores nabla hipercomplejo y el campo vectorial hipercomplejo, se aplica sobre las componentes y no sobre el etiquetado de la realidad o realidades en estudio, pues su realidad es su realidad.
En mecánica cuántica el uso de operadores que involucran el concepto de derivada es común, operadores como el hamiltoniano y la cantidad de movimiento emplean dicho concepto. Si se analiza la posible representación real bajo el concepto de que la derivada mide la sensibilidad de cambio de una función, estos operadores de alguna manera deben generar un valor que mida una sensibilidad asociada a una característica del ente en estudio en esa única realidad de su único espacio de existencia. La búsqueda de operadores que cumplan una función similar en la descripción cuántica de un sistema que pueda existir en múltiples realidades y múltiples espacios de existencia, donde se definan zonas existencia y no un continuo espacio, es parte de lo que quizás conlleve a un aprendizaje más amplio del todo que convive en una singularidad en evolución. Estos operadores deberán estar definidos por una estructura hipercompleja, que ubique la sensibilidad del cambio del todo en cada uno de sus espacios y realidades de existencia, por lo cual deberán ser etiquetados con las variables de ordenamiento. Una posible proposición para el operador cantidad de movimiento hipercompleja de un espacio 3D ordinario **XYZ**, podría ser ({p_x, p_y, p_z}, *i* {x, y}) = $((-1)^{0.5}\hbar$*{$\partial/\partial x$, $\partial/\partial y$, $\partial/\partial z$}, *i* {x, y}).Note, que el operador no coexiste sin su marca que ubique a los espacios y realidades sobre los cuales se les aplicando a la función que provee la información del sistema. Esto es coherente con lo indicado por Heisenberg, indicando que la

precisión de la información de posición está amarrada a la precisión de información de su ordenador tiempo, pues el evento debe ser etiqueta a una realidad en un espacio definido, el cual está determinado por la superposición de las fibras dimensionales que conforman a los ejes dimensionales macroscópicos.
Una vez definido el operador momentum hipercomplejo, fácilmente se puede extender a la generación de hamiltonianos hipercomplejos, que tienen que etiquetarse a las diferentes realidades en estudio del evento complejo asociado a un hiperespacio de estudio. De tal manera, que un ente puede aparecer y desaparecer de una realidad y continuar su existencia en otra realidad para luego regresar y generar un vaivén donde el antes, ahora y después no tienen ningún significado, pues cada realidad tiene su propia métrica.
Al igual que como se indicó en esta sección la aplicación de derivación hipercompleja en los diferentes operadores propios de los espacios 3D ordinarios, puede extenderse dicho procedimiento para espacios n dimensionales, permite la evolución de un operador definido para una realidad al caso de realidades múltiples. No olvide, que cada universo permitido en el hiperespacio en estudio, puede tener una convivencia múltiple de realidades.

Concepto de integración en realidades múltiples

El concepto de integración de una función en un hiperespacio definido, específicamente del espacio 3D ordinario **XYZ**, con una única realidad, es muy simple de calcular, donde la complejidad radica en la característica propia de las expresiones del integrando. En la ciencia e ingeniería aparecen muchas integrales a las cuales se les define ciertos significados específicos. Ecuaciones tan fundamentales como las que involucran a las leyes de Maxwell tienen una doble definición, una en forma diferencial y otra en forma integral. Por ejemplo, la ecuación asociada a la ley de Gauss, puede escribirse en términos diferenciales o bien en términos integrales, que por el grado de dificultad conceptual, se analiza su esencia en forma más sencilla en términos integrales, en el análisis de fuentes y sumideros de campos.
Dado que los campos vectoriales se definen para una región de espacio determinado y para una única realidad, no es necesario dentro de esa aproximación etiquetar al campo con su espacio y realidad pues son únicas. Por ejemplo, la ecuación de Gauss en forma integral se denota como $\int\int E \cdot dA = q/\varepsilon_o$, donde la constante es simple para ajustar las ecuaciones a las características de un entorno denominado vacío. Esta ecuación indica que si la cantidad de flujo del campo que sale es diferente a la del flujo que entra, debe existir un sumidero o una fuente emisora como responsable de la presencia de dicho flujo.
Para el caso del modelo basado en los eventos, pueden existir más de tres dimensiones ordinarias, definidas como superejes, por lo cual el espacio de acción de los campos involucra a varios universos paralelos tridimensionales, en donde en cada uno de ellos, pueden coexistir múltiples realidades. Para aplicar ecuaciones integrales como la de Gauss en un hiperespacio n dimensional, con múltiples realidades se debe generar una definición hipercompleja del campo y del área en estudio, pues el espacio genera su espacio y dependiendo de la forma en que se modele dicha dinámica los espacios pueden deformarse sensiblemente con el transcurso de los eventos.
La aplicación de una ecuación integral hipercompleja obliga a etiquetar al campo en su espacio de existencia al igual que a su diferencial de integración, por ejemplo para un espacio 3D ordinario, su expresión se indica como **F** = ({F_{x1}, F_{x2}, F_{x3}}, i {y_1, y_2}), asimismo, el diferencial involucrado debe tener la estructura ({dA_{x1}, dA_{x2}, dA_{x3}} , i{y_1, y_2}) de manera, que también quede etiquetado a la o a las mismas realidades en estudio. De tal forma, que el resultado obtenido solamente es válido para la o las realidades en estudio de dicho espacio permitido para existencia en el estado demarcado por las variables de ordenamiento {y_1,y_2}.

Para ilustrar lo antes mencionado, suponga que se tiene una función hipercompleja tetradimensional cuyo integrando está definido por la función $\mathbf{F} = (\{F_{x1}, F_{x2}, F_{x3}, F_{x4}\}, i\ \{y_1, y_2\})$, este integrando evoca aun espacio de cuatro dimensiones donde el vector F tiene su definición, sin embargo, en su hiperespacio coexisten varios universos tridimensionales que observarán una realidad de capa diferente, la cual puede descomponerse en realidades menores. El diferencial asociado a la integral pues ser asociado a un vector $d\mathbf{A}$ definido por $d\mathbf{A} = (\{dA_{x1}, dA_{x2}, dA_{x3}, dA_{x4}\}, i\{y_1, y_2\})$, el cual está amarrado o etiqueta a esa realidad tetradimensional con un mundo con una infinidad de probables de ordenadores de eventos. Pero los observadores propios de los universos tridimensionales menores incluidos en este hiperespacio tetradimensional, notarán la existencia de diferentes diferenciales, por lo cual al realizar el producto escalar y resolver la o las integrales, sus resultados serán diferentes, sin embargo todos ellos son válidos en su realidad.

Es importante mencionar que la función resultante de una integral hipercompleja siempre estará etiquetada a las realidades correspondientes, lo obliga que el resultado obtenido siempre esté etiquetado con las variables de ordenamiento.

Para ilustrar lo indicado anteriormente, suponga que se desea determinar la función resultante de una función que evoca a una cualidad en universo 3D ordinario con múltiples realidades, cuyo integrando es una función es una función escalar definida por $f = (\{x^2y^3z^4\} + i\{x_h, y_h\})$, con su función ordenadora de eventos $f_{ordenadora} = f(x_h, y_h)$. Para la cual se le asocia un diferencial $dif = [\{dx\ dy\ dz\} + i\{x_h, y_h\})$, de manera que la función resultante es $F(x, y, z; x_h, y_h) = (\{x^3y^4z^5/60\} + i\{x_h, y_h\})$. Observe con detenimiento que la función resultante está amarrada a sus realidades respectivas por su ordenador de eventos, que están definidas por su espacio y por su función ordenadora $f_{ordenadora}$. Por ejemplo, para el caso que emula al tiempo ordinario $f(x_h,y_h) = x_h\mathbf{e}_{xh} + y_h\mathbf{e}_{yh}$, con $x_h = y_h$, la resultante es $F(x, y, z; x_h, y_h) = F(x(t), y(t), z(t))$. Si $f(x_h,y_h) = x_h\mathbf{e}_{xh} + y_h\mathbf{e}_{yh}$, con $x_h = y_h^{0.5}$, la realidad visualizada será totalmente diferente respecto a la obtenida para la anterior función ordenadora.

Operadores en realidades entrelazadas

Para el modelo basado en los eventos la existencia de múltiples realidades que se proyectan sobre una realidad mayor es una constante, al igual que la conformación de las mismas por entrelazamiento de los eventos a través de sus coordenadas espaciales y de su función ordenadora. Donde el entrelazamiento del todo es otra constante, existiendo diferentes grados de entrelazamiento, con el fin de asegurar la integridad de la existencia del todo.

Los operadores permiten realizar evaluaciones sobre eventos que identifican el comportamiento evolutivo de las realidades en sus espacios de existencia, que son asociados a funciones que permiten identificar los diferentes tipos de comportamientos. Tanto los operadores, básicos hiperdimensionales, como los del cálculo diferencial hiperdimensional pueden actuar sobre funciones o valores hiperdimensionales que pueden tener diferentes grados de entrelazamiento. Este entrelazamiento es indicado por repetición de variables en las diferentes realidades, por ejemplo, suponga que se tiene una función $F(Z) = (\{x_1, x_2, \ldots, x_n\} + i_1\{y_{11}, y_{12}, \ldots, y_{1m}\} + i_2\{y_{21}, y_{22}, \ldots, y_{2m}\} + \ldots + i_q\{y_{q1}, y_{q2}, \ldots, y_{qm}\})$, la cual identifica a eventos en infinidad de realidades alternativas de alta complejidad. Puede existir un entrelazamiento tanto en coordenadas de espacio así como en coordenadas de ordenamiento, por ejemplo que $x_{21} = \alpha x_{11} = \beta x_{11}$, al igual $y_{41} = \alpha_1 y_{11} = \alpha_2 y_{55}$.

Al igual puede realizarse entrelazamientos entre funciones escalares de la forma $F(x_i, \ldots, x_n; y_1, \ldots, y_m)$ donde un $x_i = \alpha x_j$, o bien un $y_i = \beta y_j$, entrelazándose linealmente la información de diferentes realidades, generando una valoración común, que quizás sus observadores propios no puedan comprender, porque una cualidad mostraba una valoración y de repente muestra valores que no concuerda con su comportamiento considerado normal por su observador propio, o bien lo define como propio natural y que no debe ser cuestionado. A parte del entrelazamiento lineal, pueden existir una infinidad posibles entrelazamientos, siendo definidos por $x_i = f(x_j)$, o bien un $y_i = g(y_j)$, correspondiendo a un entrelazamiento simple, pero perfectamente puede existir un entrelazamiento de la forma $x_i = f(x_j, \ldots, x_m)$, o bien un $y_i = g(y_j, \ldots, y_q)$, que evoca a un entrelazamiento multivariable.

Los entrelazamientos conllevan a funciones donde varios eventos se encadenan con comportamientos entrelazados, que se muestran en forma instantánea, que perfectamente podrían no ser explicables para los observadores propios de las diferentes realidades. Recuerde que el entrelazamiento puede ocurrir entre eventos de una misma realidad o entre eventos de diferentes realidades.