

Intersección y convergencia de los vectores arte (ciencias inexactas) y ciencia (artes exactas) en el dominio de espacio – tiempo: Demostración heurística metamatemática de la intersección de las artes, con la matemática, física, e ingeniería de control.

William Yezid Agudelo Torres

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia, wxyz3001@yahoo.com.co

Pedro Enrique Espitia Zambrano

Universidad Antonio de Nebrija, Madrid, España, gaiaeditorial@gmail.com

RESUMEN

Este artículo pretende demostrar la convergencia que tienen las artes visuales con las ciencias exactas: matemática, física, e ingeniería de control presentes en las obras de Agudelo W¹. denominada “arte matemático conceptual”. Mediante el uso del cálculo vectorial como notación precisa para representar las ecuaciones y pensamientos matemáticos que permiten formar mentalmente la imagen de los conceptos de espacio vectorial, de estados cognitivos, conjugación de vectores direccionados hacia el arte y la ciencia. El estudio está fundamentado en las teorías de la ontología, la metafísica en relación con la interacción del espacio-tiempo y la metamatemática. El trabajo tiene como referentes de estudios previos los teoremas de incompletitud de Gödel y las estructuras visuales de Escher quien realizó aportes en el pensamiento matemático moderno. El resultado del trabajo es la presentación de un modelamiento matemático-gramatical representado por los vectores: imaginación igual a origen (vector 0); y los vectores arte, filosofía, ciencia, espacio y tiempo, desde donde parten todos los sistemas fractales del pensamiento humano, que se reflejan en la obra visual de Agudelo W., quien ha desarrollado una conciencia de filosofía matemática a partir del estudio de las ciencias. En donde leyes matemáticas tienen validez independientemente de cómo el pensamiento llegue a formularlas y a creer en ellas (Husserl, 1999).

ABSTRAC

This article aims to demonstrate the convergence with the visual arts with the hard sciences: mathematics, physics, and engineering control in the works present Agudelo W. called "mathematical conceptual art". Using the vector calculus as precise notation to represent mathematical equations and thoughts that can form a mental image of the concepts of vector space of cognitive states, conjugation of vectors directed towards the art and science. The study is based on the theories of ontology, metaphysics in relation to the space-time interaction and meta-mathematics. The paper was referring to previous studies of Gödel's incompleteness theorems and visual structures of Escher who made contributions to modern mathematical thinking. The result of this work is the presentation of a mathematical modeling grammar represented by vectors: imagination as to origin (vector 0), and vector art, philosophy, science, space and time, from where all systems of human thought fractals, Which is reflected in the visual work of Agudelo W, who has developed an awareness of mathematical philosophy from the study of science. Where mathematical laws are valid regardless of how thought comes to formulate and to believe in them (Husserl, 1999)

¹ Artista e Ingeniero Colombiano, cuyas obras plásticas manifiestan una intervención del arte en la ciencia y de la ciencia en el arte. Se puede ver su obra en: <http://williamagudelo.blogspot.com>

Palabras claves: arte-ciencia, metamatemática, vectorización, convergencia, modelamiento matemático-gramatical.

Keywords: art-science, metamathematical, vectorization, convergence, mathematical- grammar modeling .

1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo inicial de la cultura de la humanidad, se suscitaron muchas alternativas de solución a los diferentes problemas en todos los campos y áreas del conocimiento, por esta razón, así como en los conceptos fractales, se diversificó el conocimiento, tomando diferentes ramificaciones. En contraposición a ello, en la era posmoderna se hace necesario despejar para reconstruir una ciencia viable de la cultura (Harris. 2000) y por ello científicos y artistas nos valemos de las diversas estrategias conducentes a la búsqueda infrenable del tan anhelado y fascinante mundo cognitivo, necesitamos eruditos más que nunca, para cerrar las brechas entre las disciplinas y mostrar las conexiones entre fenómenos aparentemente separados (Burke, P. 2011).

En una aproximación a lo que se pretende demostrar en esta investigación mediante un modelo matemático-gramatical, es relevante entender los teoremas de Gödel los cuales se comprenden mejor atendiendo la paradoja del mentiroso: "Esta afirmación es falsa." Pasemos a analizar tal afirmación. Si esta es verdadera, esto significa que la afirmación es falsa, lo cual contradice nuestra primera hipótesis. Por otra parte, si la afirmación es falsa, la afirmación debe de ser verdadera, lo cual nos lleva de nuevo a una contradicción. Una versión aun más simple de esta paradoja (como señaló Lewis Carroll) es la afirmación siguiente: "Yo estoy mintiendo." En estas afirmaciones se presenta el fenómeno llamado *bucle extraño*. Cualquier suposición inicial que se haga conduce a una refutación de ésta. Muchas de las ilusiones ópticas del arte de Maurice Cornelius Escher están basadas en este concepto. (Mosterín, J. 2006).

En esta investigación se muestran 4 obras pictórico-científicas² (OP-C) de Agudelo, W. modelada desde la cinética y la matemática vectorial, la intersección y convergencia de los vectores arte (ciencias inexactas) y ciencia (artes exactas) en el dominio de espacio – tiempo (Landau, L. D., et al 2002).

2. APROXIMACIONES A LOS CONCEPTOS:

Para el establecimiento del modelo matemático-gramatical³, en esta aproximación vectorial (hipótesis a comprobar), en el dominio del espacio tiempo, es necesario definir en forma precisa, cada uno de los términos que determinan esta relación, ya que la exactitud depende de la precisión (según las ciencias de la medición), es decir que la exactitud es una función de la precisión (Castellanos, A. R. 2009); en ese orden de ideas se tienen entonces los conceptos semántico-etimológicos (García-Pelayo R. 2007):

Arte: 1 Conjunto de normas para hacer bien algo, ejemplo una actividad análoga o en relación con la parte plástica, musical, escénica, audiovisual, literaria, etc. 2 Modo en que se hace o debe hacerse una cosa. 3 Actividad mediante la cual el ser humano expresa estéticamente algo, mediante la materia, la imagen o el sonido. 4 Calidad de saber hacer algo.

² Término utilizado por G. Fernández en theartwolf.com al describir LA SERIE DE LA CATEDRAL DE ROUEN, 1892-1894 - EL CLÍMAX DEL IMPRESIONISMO de CLAUDE MONET en estos términos: "Las pinturas se deben ver más como un interés por la naturaleza dinámica que por una teoría pictórico-científica"

³ Término creado por Collado Vides en su tesis doctoral, una teoría lingüística de la regulación de la expresión genética - modelo matemático-gramatical.

Ciencia: proviene del latín *scientia*.1 Conocimiento exacto y razonado de ciertas cosas.2 Conjunto de conocimientos fundados en el estudio y la investigación avanzada.3 Conjunto de conocimientos relativos a un objeto o situación determinada.4 Modo de conocimiento metódico que aspira a formular de manera rigurosa, las leyes por medio de las cuales se rigen los fenómenos.5 Conjunto de conocimientos o estudios relativos a las leyes físicas o matemáticas.6 Conjunto de conocimientos y habilidades que se emplean en una actividad.

Intersección: 1 En geometría, punto o línea donde se cortan líneas, planos o sólidos. 2 Encuentro de dos líneas, superficies o cuerpos que se cortan.3 Punto, línea o superficie comunes que resultan de ese encuentro.4 En matemática, operación entre dos conjuntos en la cual se determina el conjunto cuyos elementos pertenecen simultáneamente a algo.

Vector: Proviene del latín *vector*, (que conduce).1 línea recta definida en tamaño (norma o magnitud), dirección y sentido.2 Expresión matemática de algunas cantidades físicas que como la fuerza o la velocidad poseen intensidad, dirección y sentido.3 Segmento orientado.

Dominio: Proviene del latín *dominiun*.1 Poder que se tiene sobre una cosa.2 Acción de dominar.3 Facultad que posee alguien para usar, gozar y disponer libremente de una cosa.4 Conjunto de cosas encerradas en un concepto o a las que alcanza el influjo o la acción de otra.5 En matemática, conjunto de las primeras componentes de los pares ordenados que constituyen una relación.

Espacio: Proviene del latín *spatium*.1 Extensión indefinida.2 Extensión superficial limitada.3 Porción de tiempo.4 Distancia que describe un punto en movimiento.5 En geometría, la que estudia las figuras en tres dimensiones.6 Medio en el que están contenidos todos los objetos sensibles.7 Extensión que ocupa un cuerpo.8 Extensión que media entre dos cosas.9 Porción o transcurso de tiempo.10 En geometría, conjunto de todos los puntos.11 En música, separación entre dos líneas del pentagrama.12 Aquel que está definido por dos o tres dimensiones.

Tiempo: Proviene del latín *tempus*.1 Duración de los fenómenos.2 Estado de la atmósfera.3 División en periodos de ciertos actos.4 En gramática, modificaciones del verbo que sirven para expresar, lo presente, lo pasado y lo futuro.5 En música, cada una de las partes de igual duración en que se divide un compás; grado de velocidad con que debe ejecutarse una obra musical. 6 En astronomía, el medido por el movimiento de la tierra.7 Magnitud física que ordena la sucesión de fenómenos y expresa su duración.8 Periodo de tiempo durante el cual vive una persona o sucede una cosa.9 Cada uno de los actos sucesivos en que se divide la ejecución de una cosa.

Espacio-Tiempo: Medio de cuatro dimensiones, incluyendo el tiempo, que según la teoría de la relatividad, es necesario para determinar la posición de un fenómeno.

Gödel (1927) afirma: Como es bien sabido, el progreso de la matemática hacia una exactitud cada vez mayor ha llevado a la formalización de amplias partes de ella, de tal modo que las deducciones pueden llevarse a cabo según unas pocas reglas mecánicas. Los sistemas formales más amplios construidos hasta ahora [...] son tan amplios que todos los métodos usados hoy en las matemáticas pueden ser formalizados en ellos, es decir, pueden ser reducidos a unos pocos axiomas y reglas de inferencia. Resulta por tanto natural la conjetura de que estos axiomas y reglas basten para decidir todas las cuestiones matemáticas que puedan ser formuladas en dichos sistemas. En lo que sigue se muestra que esto no es así, sino que, por el contrario, en ambos sistemas hay problemas relativamente simples de la teoría de números naturales que no pueden ser decididos con sus axiomas (y reglas).

3. DEMOSTRACIÓN HIPOTÉTICA VECTORIAL

Habiendo conceptualizado los anteriores términos, efectuamos la demostración hipotética, en forma determinística e inductiva, con rigor científico del modelo matemático-gramatical, como lo hacían antiguas culturas gestoras del conocimiento humano (Bhabha, H. 2002). Tenemos que si la formación de la aproximación

(conjunto solución en este caso específico) depende directamente de la cantidad de espacio-tiempo disponible para ello que según la definición de espacio-tiempo mencionada, es necesario disponer de las cuatro dimensiones conocidas, para establecer la posición exacta de un proceso, en este caso la formación de la aproximación. Entonces los tiempos y espacios en esta función, nos permitirán establecer exactamente si la aproximación es intersección o no; partiendo de la definición de **arte** numero 1 y 4, que la identifica como una cualidad natural frente a una actividad normativa dirigida a distintas disciplinas, es decir que las condiciones del producto final, que es lo mismo, la directriz (dirección y sentido) que poseen los vectores, las induce el mismo individuo en ejecución; de la definición 4 y 5 de **ciencia** que la conceptualiza como un método de conocimiento científico normativo, condicionado por determinadas leyes, teorías físicas y matemáticas, que la inducen a un sentido y orientación específico dentro de un campo exacto de la ciencia, en forma consecutiva, se procede a establecer, si arte y ciencia, (vectores hipotéticos en ejecución), cumplen con las condiciones de vectores ideales, para ello retomamos la definición numero 1, que la orienta hacia una recta con magnitud dirección y sentido, de donde podemos precisar que arte y ciencia debido a su normatividad y versatilidad en el espacio tiempo podrían poseer una tendencia lineal-ideal (Espelt C. H. 2008) dentro del mismo contexto, cuya magnitud, la definen los factores cuantitativos relacionados con las cantidades del producto artístico-científico obtenido, como también los aspectos cualitativos, en donde se define la calidad del mismo, ofreciendo una alta incidencia en el nivel o pico máximo en la función producto contra tiempo; en cuanto a la dirección, cumplen con la condición de ser direccionables, en referencia con el punto de origen (vector cero), como la singularidad de una flecha en vuelo (Guerra M. et al. 1994) (vector) debido a la afectación misma de la curvatura del espacio por la influencia directa del tiempo y los modelos de incertidumbre, caóticos e inestables, idealmente no lineales (Ogata, K. 2004), asociados a los ángulos de deflexión que toman los productos científicos-artísticos, de acuerdo a las coordenadas suministradas por las directrices humanas; y en cuanto a la última condición relacionada con el sentido de los vectores arte y ciencia está determinada por los preconceptos de los hemisferios del cerebro.

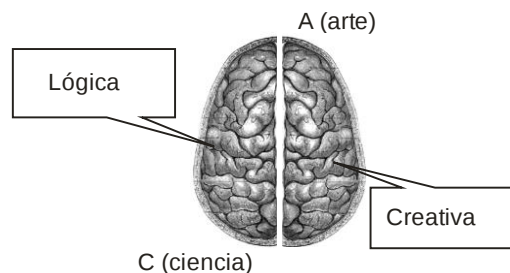


Figura 1. Hemisferios del cerebro humano (hardware/software humano)
Elaboración propia.

Los vectores arte y ciencia como elementos fundamentales en la creación del espacio de estados intelectuales y culturales, teniendo como base generadora linealmente independiente (Nakos, G. et al 1999), el subespacio vectorial (intersección de los vectores arte y ciencia), definido como una regresión lineal desde el espacio hasta el subespacio vectorial, está representado como una identidad frente al vector imaginación, común entre las dos entes gramaticales (arte y ciencia), por que la ciencia parte originalmente de la necesidad de comprender y conocer el mundo y posteriormente utiliza la imaginación (derivada del raciocinio), como factor de construcción del producto final.

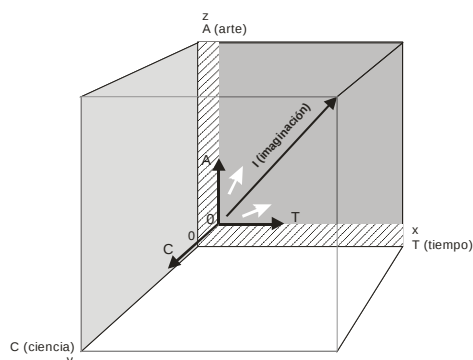


Figura 2. Plano multidimensional (A, C, T) con la resultante I (imaginación).

Elaboración propia.

La Figura 2, basada en la geometría tetradimensional⁴ muestra que el vector arte o variable dependiente se encuentra en la coordenada vertical (z) (esta magnitud en este caso depende de dos variables, de la ciencia en menor grado y del tiempo en mayor grado), es decir que el nivel de arte depende del nivel de ciencia, esto significa que entre mayor tecnología y conocimientos como descubrimientos existan, mayores avances y proyecciones tendrá el vector arte, en cambio que la ciencia no depende directamente del arte, pero sí depende de la cinética del tiempo al igual que el arte, es decir del movimiento del mismo; la ciencia se encuentra en la horizontal a 90° como variable igualmente dependiente del tiempo, y finalmente tenemos el tiempo como variable independiente en la dirección horizontal restante, la última y cuarta variable (espacio), se encuentra implícita, dentro del contexto espacio-tiempo, es decir la cinética de los anteriores vectores se resuelve dentro de este mismo marco referencial, para lo anterior se ha asumido que los movimientos son uniformemente acelerados (ver ecuaciones 1 y 2), en este caso acudimos a la cinemática (Douglas C. a, 1997), ya que no estamos analizando la dinámica o las causas que impulsan a los vectores arte y ciencia a moverse en la flecha del tiempo o entropía (Douglas C. b, 1997), porque estos mismos avanzan conociendo de antemano como axioma, que se debe al avance de la inquietud y racionamiento humano. En este gráfico observamos que la respuesta es ajustada a una línea recta, por que si se analiza la resultante indicada, tenemos que a medida que avanza el tiempo también avanzan las otras dos variables, dándonos como resultado un movimiento cuasi-lineal de la ciencia y el arte dentro del contexto de espacio-tiempo.

$$v = (x - x_0)/t \quad (1)$$

donde (v) es la velocidad de cada uno de los vectores (arte y ciencia), (x) es la posición final y (x₀) es la posición inicial. Es decir que el diferencial o gradiente del espacio sobre el cambio en el tiempo, nos ofrece el vector velocidad, de lo cual podemos hallar que el cambio de esta última variable es decir la velocidad, nos ofrece el vector aceleración de la siguiente manera:

$$a = (v - v_0)/t \quad (2)$$

donde (a) es la aceleración de los mismos vectores, (v) es la velocidad final y (v₀) es la velocidad inicial, dándonos a entender que si los desplazamientos regulares con sus respectivos cambios de aceleración de cada uno de los vectores en proceso de estudio (arte y ciencia), dependen exclusivamente del cambio en el tiempo como variable independiente.

Por otra parte, luego de comprobar metódicamente, la pertenencia de los elementos arte y ciencia dentro del conjunto infinito. Vectores en las coordenadas espacio tiempo, precisamos ahora, el nivel de aproximación, dentro del espacio vectorial, corresponde delta de tiempo que tiende a cero, de colisión inelástica (Douglas C. c, 1997),

⁴ La geometría tetradimensional riemanniana es llamada así en honor al matemático alemán Bernhard Riemann (1826-1866).

en condiciones ideales, para el igualamiento de las fuerzas newtonianas de los vectores en colisión (arte y ciencia), que los llevaran al destino final, que no es más que la consecución del crecimiento espiritual, a través del conocimiento, del ser en evolución, partiendo de los instantes mismos en donde fueron gestados estos entes científico-artísticos-filosóficos llamados metavectores; para ello aplicamos la analogía considerada inicialmente del segmento flecha direccionable por las condiciones del espacio tiempo y también por la conciencia del hombre, en donde entendemos que en el vasto espacio de estados vectoriales, fácilmente los subespacios en marcha, podrían encontrarse cómodamente en cualquier punto del espacio-tiempo.

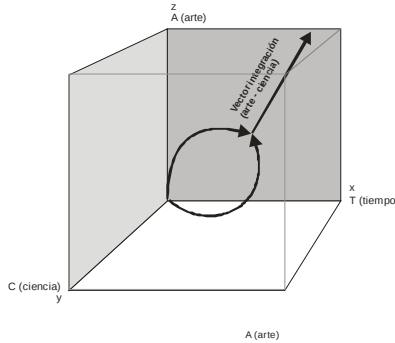


Figura 3. Plano espacio vectorial de la colisión inelástica (A, C) con la resultante vector integración (arte - ciencia). Elaboración propia.

Este proceso es análogo al plano complejo (s), en donde se comprende que la parte imaginaria (eje vertical) dentro de la entidad llamada número complejo es el vector denominado arte y a su vez la parte real del mismo (eje horizontal), es el vector ciencia, de donde **podemos deducir que el arte es una ciencia inexacta desde su percepción general y la ciencia es un arte exacto**, igualmente desde la misma posición. En la figura 4 se traza el vector resultante ideal a esta sumatoria vectorial, para hallar finalmente un equilibrio cual sumatoria de fuerzas iguales a cero, excepto la fuerza que causa el desplazamiento de esta entidad llamada vector imaginación, común en ambos componentes metamatemáticos, el cual demuestra la necesidad de mantenerse en esta dirección de desplazamiento idealizada para poder generar productos de iguales condiciones aplicativas a los diversos contextos sociales humanos.

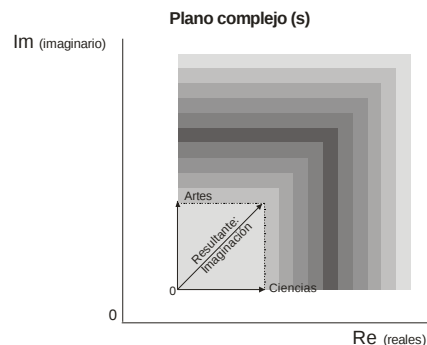


Figura 4. Plano complejo (s) de convergencia y divergencia. Elaboración propia.

Habiendo puesto en consideración las condiciones de los vectores arte y ciencia, y de las posibilidades de vuelo dentro del infinito espacio vectorial, direccionadas, estos vectores dirigidos desde el punto de origen o vector inicial, se encuentran o se intersecan, (definición numero 3 y 4) dentro de un conjunto solución o espacio común derivado del acercamiento y posterior encuentro de estos dos elementos pertenecientes al inmenso espacio vectorial de estados cognoscitivos, de donde se efectúa un proceso deductivo, estableciendo que estos dos vectores se aproximaron tanto que colisionaron en un instante efímero de tiempo y de espacio, que según las definiciones (1, 2 y 7) de tiempo, que lo comprende como una medida de la duración de un fenómeno, atribuida a

las leyes físicas dentro de una cantidad de espacio libre para ejecutar una acción, entendido este, según las definiciones número (7, 8 y 9) de espacio, como un una cantidad multidimensional, medida dentro de una coordenada de tiempo y tres espaciales, en donde sucede o transcurre algún fenómeno físico.

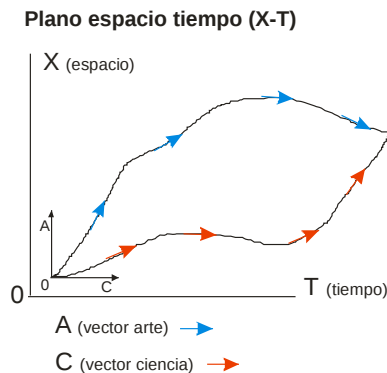


Figura 5. Plano de intersección vectorial de espacio - tiempo. Elaboración propia.

En la figura 5 se muestra un espacio entre los marcos de referencia el cual muestra que las condiciones iniciales de vuelo de los vectores en proceso de estudio, se han considerado desde un espacio-tiempo referido al establecimiento de la actual cultura de la humanidad, es decir omitiendo el periodo prehistórico donde se inició a gestionar la estructuración del pensamiento humano hasta nuestros días.

Dentro del mismo modelo filosófico-matemático, podemos también establecer unas razones o proporciones (Antonyan, Natella et al. 2006), donde la naturaleza misma del fenómeno queda bien esclarecida de acuerdo con el siguiente modelo encontrado:

$$(a) \text{ ARTE} / (c) \text{ CIENCIA} = (i) \text{ IMAGINACIÓN-INTUICION} / (k)^5 \text{ CONOCIMIENTO}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{i}{k}$$

Mostrándonos esta proporción que si el nivel de arte aumenta, también lo debe hacer la imaginación, que esta del otro lado de la igualdad y que si por el contrario la ciencia disminuye, también lo debe hacer el conocimiento que esta al otro lado de la igualdad, así y en forma recíproca con las mismas dos variables.

Por otra parte la función sinusoidal, también nos describe el movimiento vectorial del arte y la ciencia dentro del mismo contexto de espacio y de tiempo de la siguiente manera:

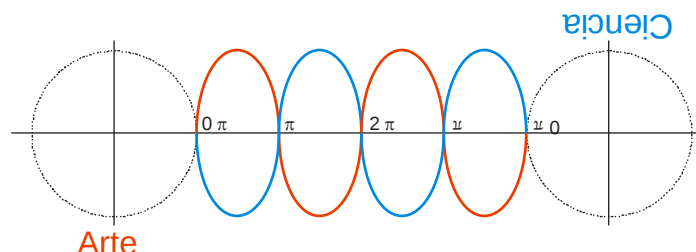


Figura 6. Espacio absoluto de oscilación (arte y ciencia). Elaboración propia.

⁵ K, entendida como [Knowledge](#) (conocimiento).

En la figura 6 podemos observar que el espacio absoluto se divide en dos subespacios relativos el de arte y el de ciencia, arte en la parte superior y ciencia en la parte inferior, de igual manera se puede visualizar la flecha del tiempo, la cual avanza sin limitante alguna, en este sistema podemos visualizar que estas dos magnitudes parten desde el origen (punto cero), y avanzan de manera oscilatoria de acuerdo al avance mismo del tiempo, mostrándonos que estas dos respuestas (la azul y la roja) se encuentran nuevamente en intervalos aproximadamente iguales de tiempo, lo que demuestra que la humanidad podría tener hipotéticamente convergencias múltiples de conocimientos generales (estados de colisión inelástica o elástica dependiendo de las condiciones que describa cada oscilación).

Einstein solía decir la siguiente frase “en tiempos de crisis la imaginación está por encima del conocimiento” es decir que la recursividad o la heurística que es la herramienta que hemos utilizado para resolver este metamodelamiento matemático en este artículo, es de gran relevancia cuando de ajustar curvas se trata, esto es similar o equivalente a los teoremas formulados por Gödel, lo anterior se puede demostrar en el siguiente sistema:

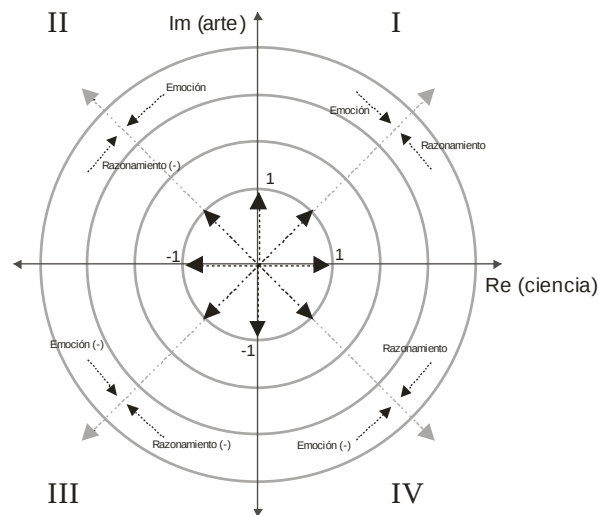


Figura 7. Círculo de equilibrio del conocimiento (arte y ciencia). Elaboración propia.

En la figura 7, podemos analizar en el plano (s) modificado, utilizando el círculo unitario⁶ y espacios adicionales de frontera, mostrando el movimiento de rotación del vector unitario o vector especial, entendido este como una entidad matemática que describe dentro de una cantidad infinita de valores un valor acotado o finito; que es análogo al movimiento de una manecilla de reloj que puede moverse en ambas direcciones como ocurre con el movimiento de la materia y la antimateria (Chardin, Gabriel. 2001), los cuales avanzan en la misma dirección pero en sentidos contrarios; en el primer cuadrante el vector unitario o con mayor grado de frontera dependiendo de los valores asignados, es idealmente ubicado donde los valores son positivos, totalmente opuesto al tercer cuadrante donde los valores son negativos, mostrándonos que el movimiento continuo del vector especial toma diferentes valores en arte y ciencia en cada posición dentro de su infinita trayectoria. A continuación se valida el modelamiento heurístico vectorial formulado, mediante el análisis de la obra de Agudelo. W.

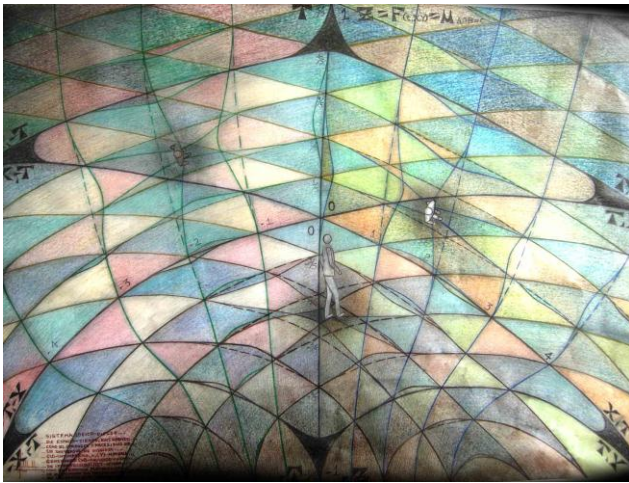
⁶ Término creado por Leonhard Euler (1707-1783).

4. ARTE MATEMÁTICO CONCEPTUAL, ESPACIO DE CONJUGACIÓN DE LA CIENCIA Y EL ARTE EN LA OBRA DE AGUDELO W.

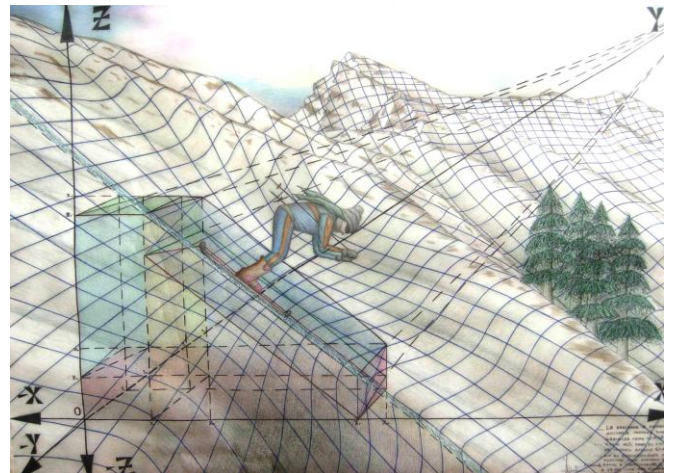
Según Agudelo W. "...para crear meta científicamente cada una de las obras pictóricas que he realizado, parto de modelos matemáticos, físicos o de ingeniería, posteriormente estableciendo analogías e inicio el proceso creativo. He descubierto que no existe un modelo metamatemático genérico que establezca un patrón de comportamiento en el proceso de producción de la obra, con excepción del contexto espacio tiempo y la presencia de lo humano.

... Yo parto de las ecuaciones para demostrar un discurso filosófico que se vuelve visual y le da un carácter científico a mi obra como el número complejo, que tiene parte real y parte imaginaria, por lo tanto el mismo es y será siempre demostrativo. ... El fin de mi obra es la matemática de la filosofía y no la filosofía de la misma."

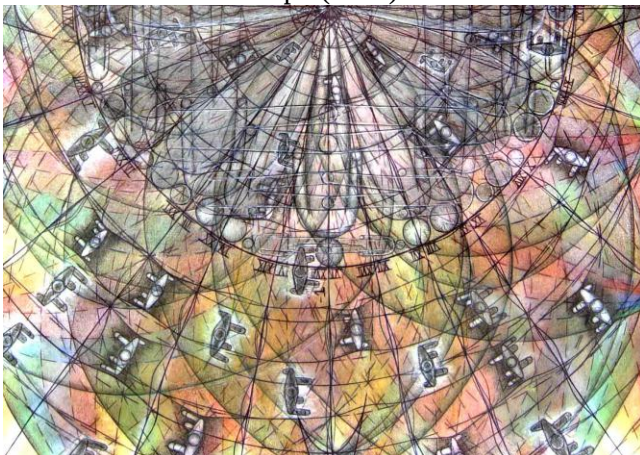
De acuerdo con esta formulación que hace Agudelo W. de su obra pictórica (de la cual a continuación presentamos 5 obras), podemos concluir que el modelamiento metamatemático realizado, sirve para expandir las apreciaciones y la forma de evaluar el proceso que antecede la creación de una obra pictórica con proyección al avance de la frontera del conocimiento.



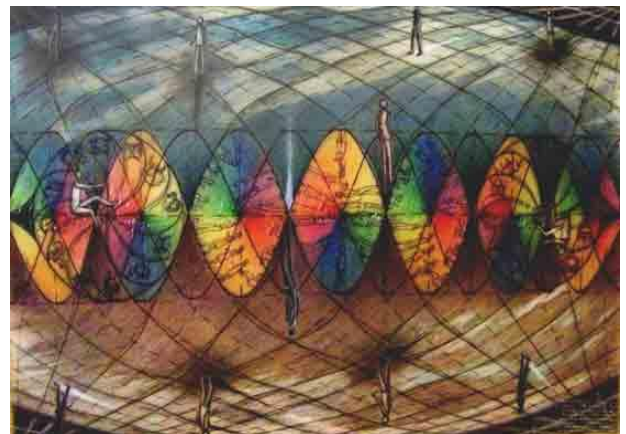
Título de la obra: Sistema lógico difuso de espacio tiempo (2009)



Título de la obra: Plano s-z e identidad de Euler (2011)



Título de la obra: Derivada múltiple infinita igual a uno (2008)



Título de la obra: Generadores alterno de espacio-tiempo (2010)

5. CONCLUSIONES

Se pudo establecer un metamodelamiento matemático a partir de la metodología heurística partiendo de símbolos, figuras y gráficos para demostrar la interacción que existe entre el arte y la ciencia. Con el uso de la cinemática establecida en los modelos espacios vectoriales, se logra mostrar un movimiento cinético de los vectores arte y ciencia, los cuales convergen y se intersecan en el metavector denominado imaginación.

Al establecerse el círculo de equilibrio del conocimiento (arte y ciencia), se evidencia que el desplazamiento del vector especial afecta significativamente el proceso de producción científico y artístico, y en mayor extensión este equilibrio se puede alterar aplicando otras fuerzas o magnitudes vectoriales en beneficio del crecimiento de las sociedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonyan, Natella and Cendejas, Leopoldo. (2006). Matemáticas, Fundamentos de Álgebra. Volumen 1. International Thonsom Editores. México.
- Bhabha, Homi (2002) El lugar de la cultura, Buenos Aires, Ed. Manantial.
- Burke, Peter. (2011). El erudito: ¿una especie a punto de desaparecer?. Revista Merceditas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Castellanos, A. R. (2009). Congreso: Conceptos generales sobre sistemas de gestión de la calidad. 21 de Julio de 2009. México.
- Chardin, Gabriel. (2001). La antimateria. Siglo XXI Editores. México.
- Douglas C. Giancoli, (1997). Física con principios y aplicaciones, cuarta edición 1997. Prentice Hall. México.
- Husserl, Edmund. (1999). Filosofía de la aritmética. ALIANZA EDITORIAL. Madrid.
- Espelt C. H. (2008). Tesis de maestría: Evaluación modelos de mar para validar un algoritmo de clasificación de barcos. Universidad Politécnica de Cataluña. <http://hdl.handle.net/2099.1/6090>
- Garcia-Pelayo R. (2007). Larousse Ilustrado, Buenos Aires, Argentina. Ediciones Larousse. Págs. 98, 224, 371, 426, 588, 998, 1052
- Gödel, Kurt. (2006). Obras completas. Edición de Jesús Mosterín, Segunda edición, Serie «Ensayo», Alianza Editorial.. Madrid.
- Guerra M., Correa J., Nuñez I., Scaron J. M. (1994). Física. Elementos fundamentales. Mecánica y termodinámica. Volumen 1. Editorial Reverté. Barcelona.
- Harris, Marvin. (2.000). Teorías sobre la cultura en la era posmoderna. Barcelona, Ed. Crítica.
- Landau, L. D., and Lifshitz E. M. (2002). Teoría clásica de los campos Volumen 2. Editorial Reverté. Barcelona.
- Nakos, George. Joyner, David. (1999). Álgebra lineal con aplicaciones. Thonsom. España.
- Ogata, Katsuhiko. (2004). Ingeniería de control moderna. Prentice Hall. Madrid.

Referencias de internet

http://www.theartwolf.com/monet_cathedral_es.htm

Esta página presenta artículos sobre crítica y análisis de algunos artistas y movimientos en el arte.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito