



DOCTORADO EN EDUCACIÓN

TEJIDO EN REDES DE APRENDIZAJE: CONFLUENCIAS
ENTRE PENSAMIENTOS COMPLEJO Y CARTESIANO

JUAN CARLOS BARRIOS ÁVILA



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

**Tejido en Redes de Aprendizaje: Confluencias Entre Pensamientos
Complejo y Cartesiano**



Juan Carlos Barrios Ávila

Tesis dirigida por:

Arnaldo Ríos Alvarado

Tesis Doctoral presentada como requisito para optar al título de Doctor en
Educación

Manizales, Colombia

Año 2022

Tejido en Redes de Aprendizaje: Confluencias Entre Pensamientos Complejo y Cartesiano



Juan Carlos Barrios Ávila

Doctorado en Educación, Universidad Católica de Manizales

Nota del autor

Juan Carlos Barrios Ávila, Doctorado en Educación, Universidad Católica de Manizales

Cuenta con la dirección del profesor Arnaldo Ríos Alvarado, del Doctorado en Educación, Universidad Católica de Manizales.

Cualquier mensaje en relación con esta tesis doctoral pueden comunicarse al Doctorado en Educación de la Universidad Católica de Manizales al correo:

doctoradoeducacion@ucm.edu.co

PÁGINA DE APROBACIÓN

Esta tesis fue defendida por: **Juan Carlos Barrios Ávila**, ante el siguiente tribunal de tesis. Se presentó a la Facultad de Educación y fue aprobada en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Doctor en Educación en la Universidad Católica de Manizales.

Lina Rosa Parra

Presidente del Tribunal

Leonora de Lemos Medina

Secretaria

Alfredo Enrique Caicedo Cantor

Vocal

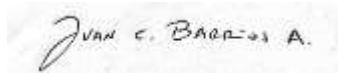
DECLARACIÓN DE OBRA ORIGINAL

Yo declaro lo siguiente:

Esta tesis representa mi trabajo original, excepto cuando he reconocido las ideas, las palabras o materiales de otros autores.

Cuando las ideas del autor se han presentado en estas, he reconocido las ideas del autor citándolo en el estilo requerido.

Cuando las palabras de otro autor se han presentado en esta tesis, he reconocido las palabras del autor mediante el uso correcto de las citas correspondientes al estilo requerido.



Juan Carlos Barrios Ávila

Noviembre 28 de 2022

DEDICATORIA

Los caminos recorridos se distancian del que elige el caminante, los encuentros son el fruto de una rima que te llama, las conexiones a lo largo de ese andar son aquellas que te ayudan a aprender.

A todos aquellos que movieron los hilos para tejer este camino, son años de trabajo, dedicación y disciplina. Gracias por soportar mis ausencias, mis desvelos, esos cambios de

humor fruto de las dinámicas de los desencuentros, al final todo es un nuevo comienzo porque la noche más oscura es aquella en la que inicia cada amanecer.

A esos seres que forman la naturaleza, que me ayudaron a creer en mí, a crecer como persona y ahora me preceden en el reino del Padre Azul, algún día seremos el regocijo del que recoge frutos que quizás nunca sembró. Este trabajo ha sido caminar por los senderos que van nutriendo y nos permiten evolucionar, es decir gracias maestros, estudiantes, compañeros de aventura, familiares, y demás porque ustedes son el faro que alumbró ese rumbo que cada día me impulsa a continuar.

AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos que han creído en esta aventura y que la ayudan a nutrir:

Prof. Arnaldo, gracias por esas charlas de desencuentros de conexión akásica que comunicaron por medio de las vibraciones de esos hilos conductores el entramado de este tejido.

A la universidad católica de Manizales en cabeza de sus profesores y directivas que han posibilitado encuentros que generan nuevas formas de aprender.

A mis padres: Gloria y Manuel, mis hijas Stephany y Melanie, mi familia que han escuchado en el silencio de mis noches la melodía de las cuerdas de esta red.

A mi compañera de aventuras Luz Alida, tú sabes cuánto suena una cuerda que
vibra en las noches de mi ausencia, para ser la luz que ondula entre ondas y
partículas que modelan el amor

Resumen

Título: Tejido en Redes de Aprendizaje: Confluencias Entre Pensamientos Complejo y Cartesiano

Autor: Juan Carlos Barrios Ávila

Director : Arnaldo Ríos Alvarado

“El proceso pedagógico es esencialmente recurrente precisamente porque la vida y los procesos no son lineales” (Francisco Gutiérrez, 1996)

El presente trabajo de investigación se desarrolla haciendo una confluencia entre pensamiento complejo con el cartesiano, que permitió configurar un modelo ondulatorio para explicar cómo es el registro del aprendizaje de un sujeto aprendiente, el trayecto hologramático que se ha seguido resuena con los principios o postulados del pensamiento complejo desde una mirada sistémica hasta idealizar una red que se teje en virtud de unos hilos conductores que siguen desplazamientos vibracionales con un recorrido de bucles recursivos para estructurar una autonomía propia asociada al interés gnoseológico que cada sujeto tiene para deconstruir la forma como inicia ese salto cuántico que lo lleva a emprender un camino dialógico con la naturaleza, en la que están codificada la información guardada en el campo **A** (Laszlo,2004) para que esa onda de conocimiento siga su desplazamiento inexorable en vibraciones que van desplazando al sujeto a niveles que oscilan para ir alcanzando patrones que lo acercan y lo alejan cada día más de ese proceso de registro de la

información que está contenido en los desplazamientos vibratoriales a los que cada ser va accediendo en la medida que se reconfigura su interrelación no solo con su Nicho vital sino con cada uno de los miembros que transitan entre ondas y partículas de ese campo informado que posibilita las comprensiones y transmisión de la información.

Tabla de contenido

PÁGINA DE APROBACIÓN	3
DECLARACIÓN DE OBRA ORIGINAL	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS	6
RESUMEN	7
INDÍCE DE FIGURAS	11
LISTA DE TABLAS	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO 1. ONDULACIONES ONTOLÓGICAS	18
<i>Usos y movimiento</i>	<i>18</i>
<i>Huella aprendiente</i>	<i>39</i>
<i>Pregunta Problematizadora</i>	<i>43</i>
<i>Ondulaciones por el método complejo</i>	<i>44</i>
<i>Ondulaciones por el método como camino de investigación</i>	<i>46</i>
<i>Ondulaciones por el método complejo</i>	<i>53</i>
CAPITULO 2. TRAYECTO ONDULATORIO GNOSEOLÓGICO	59

<i>Principios del pensamiento cartesiano</i>	60
<i>Principios de la mecánica cuántica</i>	64
<i>Desarrollo histórico de la fenomenología ondulatoria</i>	72
<i>Principios del pensamiento complejo</i>	82
<i>Dimensión epistemológica de ondulaciones aprendientes</i>	89
<i>Principios de la Neurociencia</i>	100
CAPITULO 3. TRIANGULACIÓN UNA ONDULACIÓN DEL RECORRIDO	108
<i>Tejido Hologramático</i>	120
<i>Matriz de ondulaciones del tejido en redes de aprendizaje</i>	139

CAPITULO 4. TRAYECTO DE LAS ONDULACIONES RECORRIDO DEL APRENDER

..... **144**

<i>Ondulaciones y Campos</i>	144
<i>Campos y aprendizajes</i>	152
<i>Tipos de Ondas Cerebrales</i>	156
<i>Aprendizaje desde una perspectiva gnoseológica</i>	162
<i>Aprender un recorrido desde lo cognitivo</i>	167
<i>Mediación Pedagógica hilos del tejido aprendiente</i>	171
<i>Estado de las Ondulaciones y resonancias en el camino</i>	177
<i>Procedimiento de recolección de datos:</i>	183
<i>Tejido desde lo cartesiano a lo complejo</i>	196

CAPITULO 5. TRAYECTO DE MODELACIÓN DEL APRENDIZAJE	
207	
<i>Principio Ontológico</i>	
218	
<i>Configuración del tejido del aprendizaje</i>	
228	
<i>Tejido de la red de configuraciones de modelo ondulatorio – aprender</i>	
229	
CONCLUSIONES	
276	
RECOMENDACIONES	
289	
A MANERA DE CIERRE	291
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
294	

Índice de Figuras

FIGURA 1.1 HORIZONTE DEL SUJETO COMO EJE CENTRAL DE LA INVESTIGACIÓN	
19	
FIGURA 1.2 TRÍADA DEL SUJETO APRENDIENTE	
22	
FIGURA 1.3 APRENDER UNA REPRESENTACIÓN RECURSIVA	
33	
FIGURA 1.4 TRÍADA GENERADORA DE CONOCIMIENTO	
35	
FIGURA 1.5 REPRESENTACIÓN DE LAS ONDULACIONES DEL MÉTODO	
57	
FIGURA 2.1 ONDULACIÓN DEL CONOCIMIENTO	
100	

FIGURA 3.1 TRIANGULACIÓN DEL CONOCIMIENTO	125
FIGURA 4.1 HETERARQUÍA DE LA INVESTIGACIÓN	145
FIGURA 4.2 ESTRUCTURA DE UNA TÍPICA NEURONA BIOLÓGICA	151
FIGURA 5.1 REPRESENTACIÓN DEL APRENDER EN ONDA TRANSVERSAL	221
FIGURA 5.2 REPRESENTACIÓN HOLOGRAMÁTICA DEL APRENDER	225
FIGURA 5.3 PERSPECTIVA DEL APRENDER	231
FIGURA 5.4 CONFIGURACIÓN DEL APRENDER	234
FIGURA 5.5 ENTRAMADO DEL APRENDER	240
FIGURA 5.6 CAMINOS PARA CONFIGURACIÓN DEL APRENDER	243
FIGURA 5.7 ONDULACIONES UN CAMINO DEL APRENDER	247
FIGURA 5.8 REGISTRO DEL APRENDER	257
FIGURA 5.9 CONFLUENCIAS DE POSTURAS SOBRE EL APRENDER	268

Lista De Tablas

TABLA 1 LISTADO DE ARTÍCULOS REVISADOS, SUS AUTORES Y EL AÑO DE PUBLICACIÓN	179
---	-----

TABLA 2 UNIDAD HERMENÉUTICA: CATEGORIZACIÓN DE LOS HALLAZGOS	
184	
TABLA 3 CATEGORIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE MEDIAN EN PROCESOS APRENDIENTES	
187	
TABLA 4 SISTEMAS DE CREENCIAS CIENTÍFICAS	211

Introducción

“Hay miles de sonidos, pero hay unos que atraen más que otros. ¿Por qué? ¿Por qué ese y no cualquier otro de los miles de sonidos que existen? Es algo inexplicable, tan inexplicable como era para Newton la atracción que ejercía el Sol en la Tierra. Lo más curioso es que todo ese encanto se expresa en todos los planos del cosmos”.

(Zeledón,2007)

En el año 2000 inicié estudios en el campo de la espectroscopia fotoacústica(PA) y molecular en el laboratorio de espectroscopia de emisión y absorción de la Universidad Industrial de Santander, donde adelantaba mis estudios de maestría en física.

Al desarrollar estudios de espectroscopia foto acústica (técnica por medio de la cual se generan ondas acústicas a través de absorción de luz láser, cuando esta es sometida a pulsaciones de láser sobre una muestra de prueba, bajo ciertas condiciones controladas y configuraciones especiales), esta técnica implica la generación de ondas acústicas u otros efectos termo elásticos por cualquier tipo de flujo energético incidente, el uso de láser pulsado es uno de lo más generalizados, la onda sonora que al ser detectada por un amplificador y conectada a un programa de computadora, revela la huella digital del gas modulado en un espectro que es de características únicas para cada componente de material estudiado, esto me llevó a preguntarme si era posible que una característica similar podría ocurrir con los procesos aprendientes de los sujetos, es decir, que unos estados vibracionales de las neuronas de los sujetos generan formas únicas de un registro del aprendizaje que sería como el evento con el que se evidencia si el sujeto alcanzó ese nuevo estado de configuración de los entramados que envuelve al aprender.

El recorrido de este trabajo ha sido y seguirá siendo un camino de ondulaciones e incertidumbres, porque modelar el proceso aprendiente es un trabajo que requiere además de las

consideraciones epistémicas, ontológicas y gnoseológicas que se articulan en los entramados que envuelven la construcción desde los tejidos develan las emergencias que se van suscitando de acuerdo a las formas y modos aprendientes de los sujetos.

Hacer un recorrido enmarcado en una trilogía epistemológica tiene unos fines estructurales que posibilitan que las posturas disyuntas se alejen de confrontaciones de orden semántico y que por el contrario se conviertan en generadores de nuevas formas de deconstrucción de tejidos con el uso de hilos conductores que tienen la capacidad de generar estados vibracionales que codifican la forma como cada persona va armonizando o desarmonizando su proceso de aprendizaje.

En ese sentido se han establecido puntos nodales organizados en heterarquías porque así como hay sonidos que atraen al oyente y otros que los alejan, los puntos nodales son configuraciones que pueden ondular en diferentes modos de tal forma que al resonar con los modos aprendientes del individuo, se convierten en un punto de perturbación que es la interconexión entre el campo A y el sujeto para dar un salto cuántico hacia los caminos en los que se van generando las redes con las que las neuronas codifican los procesos aprendientes.

Una primera ondulación en la tesis, es un tránsito ontológico que direcciona una relación estrecha con la comprensión de los procesos de aprendizaje y cómo se van formulando las categorías o los postulados desde el ser como foco generador de las teorías de conocimiento, la investigación desde la postura ontológica busca producir las tensiones que originan lo esencial e inseparable de los procesos de aprendizajes como un religar entre el campo A y los sujetos, que guardan en la resonancia mórfica la memoria de la información que es precisa para generar conocimiento, desde esta perspectiva la tesis articula tres elementos que son un punto crucial en la construcción teórica y desarrollo del modelo ondulatorio para recrear las confluencias entre

posturas antagónicas que generan los entramados epistemológicos para la comprensión, explicación e interpretación de los procesos de aprendizajes ligados a estados vibracionales y las dinámicas que estas tienen en la evolución de los sistemas hacia nuevos modos de aprender, esa tríada está articulada desde lo **Epistémico – Ontológico – Gnoseológico**.

Al tratarse de una propuesta desde la que emerge un modelo ondulatorio que se usa para recrear el aprender y cómo esto conduce a un registro del aprendizaje de los sujetos que integran los entramados sociales, y se convierten en generadores de nuevas perturbaciones viajeras en las que va el conocimiento, que está ligado estrechamente a un campo que conecta todas las cosas conservando y transmitiendo la información.

Los tejidos de los hilos conductores generan las tensiones desde las diferentes teorías del conocimiento, posibilitando un diálogo desde lo gnoseológico entre dos pensamientos que describen los recorridos de los seres humanos que evolucionan a la par que lo hacen los estados aprendientes que se van alcanzando en la medida que entramos en una mejor conexión con el campo de información, y todo esto se logra cuando emprendemos un camino por las constelaciones en las que están escritos y desarrollados los pensamientos cartesianos y complejos con los que se han articulado cada uno de los elementos de la red que configura el holograma en el que se ha formulado esta tesis de investigación.

Al articular los recorridos de la tesis desde nodos que generan tensiones y perturbaciones(conocimiento) viajeras que van resonando con los modos vibracionales en los que oscilan las neuronas de un sujeto aprendiente, se está proponiendo que la naturaleza de la conexión entre ellos dependa de la vibración que se pueda generar en cada nodo del tejido como fuentes energéticas del proceso, una analogía como la que se produce en las cuerdas de una guitarra cuando son ejecutadas con maestría.

Se justifica el diseño de un modelo de este tipo que va ondulado por la emergencia en la que se han sumergido los procesos de investigación, que a su vez aparecen conectados a las nuevas formas como se están concibiendo los procesos aprendientes desde una cosmovisión que empezaron a tomar distancia de las fragmentaciones con las que se mediaban los procesos en virtud de modelos pedagógicos que estaban alejados de las necesidades de los sujetos para los que en principio fueron postulados, emerger hacia una configuración de tejido es un principio que busca generar unión en los procesos por medio de tensiones que hacen ondular las posturas y le dan sentido a los recorridos que se siguen en un estado de la cuestión y los entramados teóricos que van cimentando el terreno por el andar del sujeto como búsqueda y principio para generar las comprensiones que todo proceso de aprendizaje necesita como elementos articuladores de nuevas formas de configuración y de eje central del recorrido el aprender.

Desde el caos aparente (gracias a la teoría del caos (**Levy,1994**) es posible estudiar aquello que es imprevisible desde el punto de vista estratégico lo que ha convertido en una herramienta matemática conveniente para extraer estructuras de orden de un océano que envuelve al desorden) que involucran los acordes de las notas con las que se va formando una sinfonía que posibilita que un acorde de sonidos se traduzca en una melodiosa composición musical, es posible modular que una vez que el sujeto aprendiente alcanza los estados vibracionales que establecen los canales de conexión con la perturbación(conocimiento) viajera y

genera un nuevo espacio de configuraciones de su realidad, es porque, ha logrado acceder a los archivos de los registros akáshicos y emerge la información para generar nuevos conocimientos.

Finalmente se plantea una propuesta metodológica que ondula entre elementos del mecanicismo y la complejidad del pensamiento complejo que envuelve los caminos de la investigación, posibilitan un proceso de investigación derivado del enfoque epistemológico de confluencias entre pensamientos cartesianos con el pensamiento complejo que permiten la emergencia de una configuración hologramática del aprender como una respuesta a la incertidumbre que se genera desde nuevas formas o caminos para propiciar el aprendizaje.

CAPITULO 1. ONDULACIONES ONTOLÓGICAS

Lyall Watson: “Si la cresta de una onda choca con la cresta de la otra, trabajarán juntas y producirán una onda reforzada el doble de alta. Si la cresta de una coincide con el seno de otra, se anularán mutuamente y producirán un remanso de agua tranquila ”.

Usos y movimiento

Las dinámicas en las que se envuelven los procesos de aprendizaje, emergen desde el desarrollo de teorías de conocimiento que han ido evolucionando de la mano de las configuraciones que tejen las relaciones sociales, estas dinámicas que involucran a las comunidades y los sujetos, revelan su desarrollo generacional desde lo epistémico, ontológico y dialógico, como elementos que surcan los territorios en una serie de mapas imperceptibles y caminos desde los cuales cada sujeto va entramando y develando sus intereses como actores del proceso aprendiente; también las comprensiones de los entramados sociales son diseños de las teorías como constelaciones que modelan las conjeturas que surgen de las emergencias sociales en las que discurren los elementos conceptuales y epistémicos; esos caminos como hilos conductores son una ventana de oportunidades para el devenir de originales formas de concebir el aprender, el conocimiento imaginado como una perturbación viajera que al confluir con los sujetos emerge desde las rupturas de las colonizaciones hacia nuevos modos de aprendizajes, han propiciado la emancipación de inéditas ondulaciones en las que se han ido tejiendo los patrones aprendientes: una forma de concebir la teoría de la información **(Juárez,2012)**.

La sociedad se enfrenta a una cosmovisión que emerge hacia nuevas formas y elementos para enfrentar todo aquello que involucra el aprender, desde la perspectiva de cada sujeto para que emprenda y emerja los procesos aprendientes. La ruta general de un trabajo de investigación

se esboza con el uso de modelos que muchas veces surgen de observaciones del entorno, de la naturaleza y de las relaciones que establece una simbiosis entre variables que incluso pueden ser disyuntas (**Zapata-Ros,2015**).

Aprender es un proceso complejo y diverso, que posibilita que haya posturas que se desenvuelven en el mundo de las fragmentaciones o las linealidades, así como también, en otros casos funciona desde el caos y las estructuras que se alejan de las linealidades; lo interesante de las posturas es que establezcan puntos que se pueden alejarse del equilibrio y generar tensiones en resonancia con los distintos modos en los que se pueden construir los entramados que envuelven los intereses gnoseológicos de los sujetos aprendientes (**Osorio,2012**).

Un recorrido que se teje desde lo Epistémico – Ontológico – Gnoseológico para generar un acercamiento del despliegue central de la investigación: el registro del aprender, van entonces confluyendo los elementos con el que se construyó el tejido de la red de aprendizajes donde están configurados los procesos aprendientes de los sujetos.

Figura 1.1 Horizonte del sujeto como eje central de la investigación



Nota. El horizonte hologramático de este trabajo de investigación se ha articulado en una tríada epistemológica, un grupo de tres elementos que guardan vínculos entre sí, figura 1.1.

Se sigue una postura en términos de una triangulación de términos, porque los procesos aprendientes se pueden recrear teniendo en cuenta tres elementos que tiene una relación

intrínseca, que a su vez funcionan como nodos desde los que se despliegan otras variables desde la que se configura toda la constelación en la que se registra el aprender, una crónica que está disponible porque va mucho más allá de la teoría, emerge desde la tríada y se despliega en ondulaciones que vista desde el pensamiento sistémico en el que el sujeto está lejos de considerarse aislado, es parte viva del proceso porque es el eje central del aprender la tríada está modelada en él, es una relación permanente y entretejida (**Montoya,2011**).

Emprender una investigación sobre el proceso de registro del aprender en los sujetos aprendientes, es una apuesta teórica por medio del cual se pretende modelar los caminos a seguir como si fuesen los rizomas(aunque esta postura ha emergido a una profundidad mucho más compleja y será tocada más adelante desde la postura de **Deleuze y Guattarin(1980)**) formados por raíces de un árbol(metafóricamente), cada raíz simula las variables desde las posturas fragmentadas; al considerar toda la configuración de la raíz como un rizoma emergente se da apertura a una visión de tipo holograma, en la que los cimientos representan los caminos que un individuo sigue en los encuentros con el conocimiento en su búsqueda continua de respuestas a las formas cómo enfrenta y descubre su proceso aprendiente, una postura del autor de la investigación.

Se deben superar los modelos tradicionales y reduccionistas configurados desde esquemas hegemónicos de estructuras rígidas y lineales; porque siempre existen posibilidades de transitar por caminos diversos y dinámicos alejados de las linealidades que generen una comprensión profunda y renovada de la arquitectura del aprender, darse la posibilidad de ir más allá de las estructuras cognitivas y procedimentales; el acto de aprender tiene como actor principal al sujeto, es hilar por la delgada cornisa de los orígenes que generan las teorías de conocimiento, una forma de expresión oral que enriquecen el lenguaje, desde la postura de

Maturana: “El entrelazamiento es una configuración, una red de relaciones lingüísticas, de manera que el concepto de “lenguaje” no debe reducirse al concepto de conversación”

(Maturana,1990).

La escritura ha jugado un papel relevante en el desarrollo histórico de las teorías de conocimiento, sin embargo, también en algunas comunidades ancestrales (Los Kogüis por ejemplo), la escritura es ajena a su cultura y los legados de conocimiento se han conservado de generación en generación usando la oratoria como forma de preservar su conocimiento **(Landaburu,2004)**, la representación gráfica hace parte del mantener el conocimiento en las comunidades como legado ancestral, cada uno de estos elementos citados están inmersos en la ontología, es el sempiterno de lo que se denomina en estas posturas proceso de aprendizaje, de paso está aunado a los modos vibratoriales que modulan las ondas cerebrales en las que cada sujeto de forma única codifica su propia constelación de variables que le permiten hacer el salto cuántico hacia su registro del aprender, un nodo ontológico que estructura el tejido de la red en la que se configuró este trabajo de investigación(como muestra la figura 1.2: tríada del sujeto aprendiente).

Un segundo nodo de la configuración del aprender : la gnoseología, un hilar delgado en la naturaleza del conocimiento en sus orígenes, en este recorrido se entramaran los procesos aprendientes con una perturbación viajera denominada “conocimiento”, este último es el lenguaje codificado de la interacción con el campo informado, esta postura se ha estructurado en tres dinámicas diferentes: un saber que, se despliega con fuerza estratégica tomando una posición proposicional para superar obstáculos y ubicarlos en la búsqueda de elementos que ayuden a alcanzar los fines trazados, por ejemplo, el agua es incolora porque no se asocia con algún color en

particular, saber aprender es alcanzar un estado vibracional porque cada modo se genera a una frecuencia de vibración preservando el código del conocimiento informado, en resonancia con lo propuesto por Llinás y referenciado por (Paz,2017).

Figura 1.2 Tríada del sujeto aprendiente



Nota. La figura muestra cómo se estructura el tejido de la red, como nodo ontológico del aprender.

Así mismo, lo procedimental es un conocimiento asociado a las destrezas del sujeto para llevar a cabo una acción, relacionado al saber, cómo por ejemplo, se concibe que el sonido es una perturbación viajera que necesita un medio material para propagarse. Y por último está el conocimiento directo, relacionado al conocer, por ejemplo, se comprende que la ONU es una organización multilateral que tiene su sede principal en New York, de hecho esta ciudad es conocida como la capital del mundo.

La gnoseología es un eje inflexible para configurar el tejido y estructurar la red de aprendizaje, los seres humanos han desarrollado modos para identificar las variables que regulan todo proceso aprendiente y es precisamente ahí, como se empieza a desplegar la epistemología para emerger a nuevas configuraciones del aprender (Velázquez,2009).

El tercer punto de la articulación de este entramado, usando como hilo conductor lo manifestado por (**Maturana,2003**), al considerar a los organismos como sistemas dinámicos y complejos, con la capacidad de adaptación de cada una de sus elementos constitutivos como un todo y a su vez en un continuo cambio para acceder a nuevos estados de aprendizajes en la medida que va evolucionando su proceso, estos hallazgos juegan un papel fundamental desde la mirada de mejorar la forma como se relacionan el aprender y los modelos pedagógicos usados para mejorar los procesos educativos, si el sujeto evoluciona hacia nuevos estados aprendientes, los modelos deberían evolucionar entorno a esas nuevas realidades.

Los nodos descritos en los párrafos anteriores tienen la función de complementar la forma como se ha estructurado el tejido, en gran medida, proporcionan nuevas formas de potenciar el proceso de aprendizaje, como las variables asociadas a cada nodo del tejido ayudan a mejorar todo el entramado relacional por medio del cual se estructuran los procesos de aprendizaje. La epistemología en los procesos de investigación son una ondulación que posibilita evaluar los caminos para configurar o deconstruir los procesos aprendientes, funciona como principio de racionalidad modulando en la tesis los trayectos seguidos por la perturbación(conocimiento) viajera, y la forma como cada ser humano integra esa perturbación en su vida, y empieza a generar nuevo conocimiento desde el encuentro con modelos y teorías de otros que a su vez han emergido de forma parecida y como respuesta al encuentro con los desarrollos de la otredad.

Se ha seguido una construcción en forma de tejido, porque el modelo que recreará el proceso de aprendizaje de los sujetos, tiene la cualidad que cada hilo conductor representa el conjunto de variables que generan la constelación holográfica : la cual a su vez posibilita que se ajuste de acuerdo a las necesidades del que aprende, un tejido dinámico.

Los tejidos son estructuras que permiten fomentar estructuras complejas que envuelven el aprendizaje, una manera dinámica de establecer vínculos entre los sujetos aprendientes y modelos que propician variadas formas de interrelación: una sutileza subjetiva por medio del cual los sujetos aprendientes y los hilos del tejido se acondicionan en una construcción holográfica

Se va recreando un holograma del recorrido que se amolda y se modifica de acuerdo a las diferentes formas en las que las redes asociadas al proceso de aprendizaje se va configurando a lo largo del desarrollo ontogenético del sujeto y la interacción de éste con toda la información presente en el campo A (**Laszlo,1994**), los procesos epistémicos están a su vez muy relacionados con la objetividad, y esta es parte esencial de cada sujeto, porque el conocimiento fluye desde la realidad que forja cada persona, además los principios racionales del individuo pueden generar que sus afirmaciones sean objetivas o confiables, en resonancia con (**Morín,2001**).

Toda actividad intelectual puede recrearse de distintas maneras, y desde pensamientos diversos e incluso pueden ser divergentes, los caminos del aprender son tan complejos que un individuo puede perfectamente estructurar su red de aprendizaje desde una mirada fragmentada como se puede ver en los diferentes desarrollos alcanzados desde el pensamiento positivista, sin embargo también es posible generar avances importantes y novedosos desde teorías alejadas de determinismos y con un rol de poca relevancia en cuanto a las estructuras fragmentadas se refiere, un buen ejemplo de ello son la teoría cuántica o del caos, alineadas sincrónicamente con los principios del pensamiento complejo.

El recorrido epistémico más que una necesidad es una serendipia del proceso de investigación para entramar de forma emergente nuevas configuraciones de la construcción hologramática del aprender.

De esta construcción se despliegan tres nodos más, para configurar el tejido de la red que surge como un abordaje para emprender trayectos para superar la racionalidad positivista y un método científico estancado en procedimientos rígidos y alejados del eje central del proceso, es importante reconocer que a través de la historia se han ido desarrollando nuevas maneras para canalizar la forma como se recrean los procesos aprendientes articulados desde una postura que involucra la comprensión del saber que, la explicación desde el saber cómo y la interpretación del conocer; Morín desde el pensamiento complejo ha llevado a otro nivel la profundización de aspectos relacionados con la realidad, un camino para prescindir de la racionalidad restringida, punto de inflexión desde donde se establecieron leyes universales, se adoptan modelos inspirados en el método científico y se inicia una tendencia de fosilización de las rutas metodológicas para los desarrollos de la investigación, estas posturas emergen de la aparente necesidad de universalizar los procesos relacionados con la forma o modos aprendientes de los sujetos, no obstante es importante destacar que aun cuando desde las ciencias sociales han emergido corrientes de teorías de conocimiento para generar formas diversas de abordar las dificultades que enfrentan los modelos para responder a la forma como cada sujeto va configurando su red neuronal desde la que se van entramando las diferentes variables y eventos relacionados con la transferencia de información del campo A, pasando por diferentes etapas desde las cuales se configura toda teoría relacionada con el conocimiento **(Maturana y Valera,1990)**.

Se genera desde el ámbito educativo, un eje central del sujeto como actor principal del acto de aprender, eso significa aceptar principios desde la racionalidad y la

subjetividad del ser, enlazado a sus intereses gnoseológicos e interacción con el campo de información, para convertirse en generador de nuevas formas de conocimiento, porque cada encuentro con una perturbación(conocimiento) viajera se convierten en nueva fuente generadora de conocimiento que seguirán un inefable camino ondulatorio de encuentro y desencuentro con otros sujetos para convertirse cada uno de ellos en un nuevo foco de producción de conocimiento.

Morín propuso y explicó que: el principio dialógico, la recursividad organizacional y el principio hologramático, son tres ejes que posibilitan hablar de complejidad, la tesis se ha delimitado en un primer nodo para establecer un diálogo directo con autores que de uno u otro modo han tenido un encuentro con el campo de información y de ese encuentro emergen posiciones que han generado perturbaciones viajeras representadas en el conocimiento, desde donde las disyunciones se articulan y se integran para potenciar el aprender, las reducciones se abandonan para evitar limitar las premisas envolventes de la investigación, la realidad aparece como un tejido complexus una red de relaciones equiparables a un viaje de relevos de garzas, se alejan de jerarquías para posicionar las heterarquías, posibilitando un entramado de relaciones que se transforman continuamente a través de las ondulaciones de un pensamiento diverso que propicia un religar “las partes en el todo y el todo en las partes”.

La investigación hoy en día es un proceso inmerso en las dinámicas que envuelve una sociedad globalizada, sus linderos están enmarcados en las incertidumbres, la complejidad de las relaciones sociales y los desafíos, desde donde se generan los interrogantes a los que debe responder; por esta razón es conveniente la construcción de un tejido para propiciar los entramados pertinentes que generan

respuestas a las realidades de los sujetos, configurada desde las teorías de conocimiento. Una construcción en red ayuda a generar patrones desde la óptica lineal y alejada de ello cuando sea necesario, generar modelos desde donde es posible las miradas fragmentadas, los caminos lineales, las disyunciones y las certezas. Son uno de los trayectos seguidos por algunos sujetos inmersos en procesos de investigación ocupada del desarrollo de las competencias, de los intereses del sujeto, sin embargo, es posible caminar por una orilla diferente en donde la complejidad del proceso y las dinámicas alejadas de las linealidades su envolvente principal, la incertidumbre es una oportunidad para que las competencias se encargan de ser un motor orientador del proceso aprendiente.

El modelo se ajusta a las necesidades del sujeto, se apropia de su realidad como un espejo; es un andar parecido a una onda, va oscilando entre picos de encuentros y desencuentros, se busca contribuir al desarrollo integral que ha sido uno de los pilares de la educación, diversidad es entender que la raíz de un árbol se configura por hebras que siguen caminos distintos dándole fortaleza y soporte a la planta. Como un conjunto completo, así mismo, se pueden modular los modos aprendientes de los sujetos que siguen recorridos distintos desde las disyunciones donde se generan entramados complejos. Pero al final, el efecto es el mismo:

aprender es el árbol; su registro son las raíces; para configurar el holograma generado por sus emergencias como modelo propuesto por el autor de la tesis de investigación.

El horizonte hologramático que sigue el recorrido de la investigación está trazado en un recorrido que se permite las ondulaciones de un andar que se triangula específicamente en tres principios del pensamiento complejo : Dialógico, Recursivo y Hologramático;

lo que a su vez va tejiendo emergencias con elementos del pensamiento cartesiano que son las provocaciones que posibilitan crear entramados y confluencias de las cuerdas en las que se van articulando los andares del tejido del conocimiento, cada nodo de esa triada se explican detalladamente y le darán un sentido y razón de ser al modelo que se ha propuesto desarrollar la tesis de investigación, ver figura a ¹

Figura a **Camino de las ondulaciones**



Nota. La imagen ilustra metafóricamente el recorrido seguido en la tesis de investigación.

Un nodo dialógico es parte esencial de la construcción del tejido en red porque posibilita relacionar elementos que son inseparables: orden y desorden, disyunciones

por confluencias, tejer desde lo complexus, constituyentes heterogéneos pero inseparables, una evolución y adaptación conjunta, la linealidad ondulada por los

¹ Imagen diseñada por el autor de la tesis de investigación.

abordajes alejadas de ella. El diálogo desde la diversidad posiciona al ser en el centro pero a su vez también posibilita que ese centro sea relevado de acuerdo con la necesidades del sujeto y de la realidad a la cual desea responder.

El segundo punto del entramado, está ubicado desde la recursividad que acompaña el aprendizaje, la dinámica que involucra los procesos aprendientes asociado a sujetos que hacen y conforman estructuras sociales, en donde la búsqueda de la verdad es una experiencia continua, sin embargo Maturana y Varela tienen una postura frente a la certidumbre(eje central del pensamiento positivista): “toda experiencia cognoscitiva involucra al que conoce de una manera personal, enraizada en su estructura biológica, donde toda experiencia de certidumbre es un fenómeno individual ciego al acto cognoscitivo del otro, en una soledad que....., sólo se trasciende en el mundo que se crea con él”(Maturana y Varela,1990).

Aprender involucra principios de recursividad, por estar muy relacionado con la retroalimentación, en la que un sujeto aprendiente al coincidir con la perturbación viajera(conocimiento) produce su propias postura frente a eso y a su vez se convierte en un nuevo generador de su propio conocimiento, modificándolo y a su vez ese proceso de aprendizaje se convierte en un sempiterno, en resonancia con la teoría general de sistemas y del caos (Levy,1994).

El principio de recursividad ayuda a establecer un intercambio dialógico entre posturas que pueden incluso ser diametralmente opuesta, pero precisamente emerger desde el caos que son las relaciones existentes entre los diferentes elementos que ayudan a postular y recrear los procesos aprendientes, es similar a lo que ocurrió cuando la física clásica establecía premisas que ayudarán a comprender los estados de equilibrio y no equilibrio a través de leyes universales (desde el mecanicismo puro de Newton) como forma de respuesta determinista, sin embargo la

evolución misma de las dinámicas que establecen los encuentros con postulados de teorías de conocimiento surgen nuevas posturas y la mecánica cuántica emerge con dualidad onda - partícula, principio de incertidumbre, teorías del caos en la que “todos los fenómenos son desordenados, irregulares y no pueden deducirse a formas puras.

La ciencia del caos encuentra el desorden velado en un aparente orden real”
(Shifter,1996), en la noches oscuras en dispares lugares de la tierra se origina una danza en ciertas épocas del año a cargo de las bellísimas luciérnagas², los machos emiten una potente señal luminosa desde su abdomen la cual tiene un objetivo atraer a las potenciales hembras, y se inicia una competencia luminosa para captar la atención de las hembras, sin embargo en este aparente caos de luces se ha encontrado que los machos actúan de forma coordinada de tal modo que cada hembra encuentre al macho adecuado, esto ha sido observado en los montes de Great Smoky (Tennessee, Estados Unidos), de forma muy parecida ocurre al interior del cerebro hay 60 mil millones de neuronas en un aparente enlace caótico del que emerge toda la estructura de autoorganización de los seres como organismos vivos, generando respuestas a las interacciones que tienen lugar en el interior y el exterior, en las que las funciones biológicas que parecen simples como los procesos de respiración, visión, escucha, pero que involucran una compleja estructura comunicativa que codifica variaciones eléctricas en el cerebro **(Samora y Ulrich,2019)**, y se generan modos vibracionales en las neuronas que codifican cada acción en una danza oscilatoria que nos acompaña desde que nacemos hasta nuestra muerte, el nodo

recursivo es el ADN del proceso aprendiente.

² <https://elpais.com/elpais/album.html>

El tercer nodo, en el que se enmarañan las posturas de esta tesis de investigación está ubicado en el principio hologramático que involucra el aprender. Un holograma es una imagen tridimensional creada por medio del uso de un láser, este último permite la grabación microscópica de una película fotosensible: al producirse el fenómeno de interferencia entre dos haces, se puede reflejar la luz de uno de los haces en el objeto. Esta luz, al recibir otra desde determinada perspectiva, finalmente proyecta la imagen tridimensional que ha sido grabada en la película, modulando los patrones luminosos de forma pertinente y los procesamientos adecuados, la imagen 3D se puede proyectar más allá de sus límites, de modo que el observador vea la imagen sin discontinuidades y puede cambiar la perspectiva cómo ve el objeto en función de su posición y punto de observación, desde la óptica de las ciencias sociales una mirada holográfica del aprender es una forma de mostrar que las partes en este caso los sujetos aprendientes, son los constituyentes primarios de un tejido social o nicho vital que forman el todo, holo representa a los sujetos que son el eje central del proceso aprendiente y graphos representa el registro de ese aprender. Esto es una forma de sintetizar un principio de organización, de hecho la tríada que se va desplegando de cada uno de los nodos que representan la formación del holograma del tejido de la red, es una forma de mostrar que desde diferentes miradas se puede observar una evolución que es única para cada sujeto, sin embargo encierran un evento que está permeado de auto similitudes, porque exhiben la misma o parecida escritura en cualquier escala de su descripción **(Shifter,1996)**.

La tríada que muestra cómo se articulan los recorridos teóricos y conceptuales, asociados con el proceso aprendiente, que son parte estructural del sujeto. Son el caos generador del aprender, las teorías son estados disponibles del campo A para que se articulen con el sujeto en una simbiosis sujeto – conocimiento – aprendizaje, en este procedimiento hay una serie de

estados aprendientes a los que acceder, son una analogía a los cuatro elementos del legado antiguo: Aire representado en el principio dialógico, porque confluir posturas disyuntivas es equivalente a configurar el caos aparente con las que se mueven los gránulos de polen que son inmersos en el agua, y con lo que Einstein pudo recrear la naturaleza dual de la luz en el efecto Fotoeléctrico, las teorías y conceptos viajan en el Éter del campo de información como pequeños gránulos de polen y al encontrarse con los sujetos aprendientes, se generan nuevas perturbaciones que están relacionadas a nuevas formas de conocimiento que emergen de ellos.

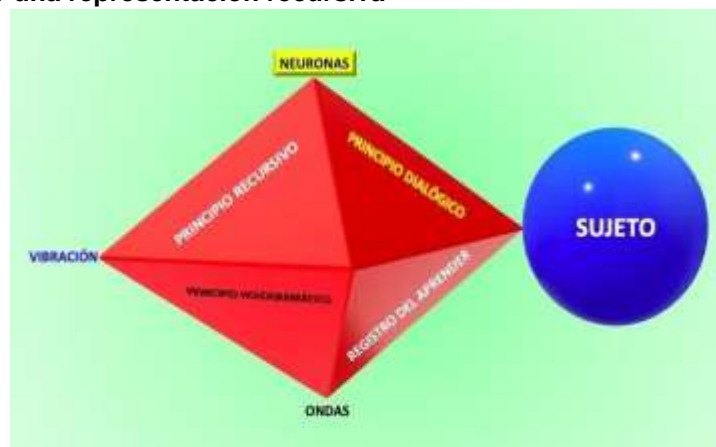
El entramado metodológico de la investigación es un tejido que tiene dentro de los fines de configuración: la recursividad representada en las disyunciones propias de las dinámicas de los procesos de aprendizaje, los modos que generan el aprender parecen elementos desordenados pero que a su vez encierran patrones de fractales que se generan en resonancia con las variables que se usan como el emerger del aprender, las neuronas son una punta del iceberg que generan patrones comunicativos a partir de señales eléctricas codificadas en los niveles vibratorios a los que se originan las ondas cerebrales que controlan cada uno de los recursos biológicos que necesita el cuerpo para su funcionamiento e incluso mucho más allá, como lo plantea **(Maturana,1993)**: “somos humanos en el lenguaje, no usamos el lenguaje para ser humanos”.

Los procesos aprendientes pueden emerger a partir de los múltiples enlazamientos. “Complexus”**(Morín,1996)** que están presente en los entramados de las relaciones sociales y sus **interacciones** con la naturaleza, asumir un principio hologramático es construir un tejido en conjunto enmarañado con cada uno de estos principios y configura la red que privilegia el registro del aprender, esto se aleja de las reducciones o fragmentaciones que funcionan como una serie de eventos cognitivos fosilizados, esta mirada resuena con los del pensamiento complejo para identificar los elementos que articulan el proceso de aprender y se acerca a la comprensión

de los mismos, la representación del tetraedro tiene como fin metodológico representar las ondulaciones en las que fluyen la representación cartesiana y compleja, por un lado las aristas son los caminos en los que ondulan los principios, y el tejido formado en ese tetraedro son las representación flexible de fenómenos ligados al proceso de aprendizaje que se adapta y manifiesta de formas distintas de acuerdo a los intereses gnoseológicos del sujeto, como muestra la **figura 1.3**.

El Agua está representada en el principio recursivo, en todo proceso aprendiente las posturas gnoseológicas son productos y efecto, la sociedad es producida por la interacción entre los sujetos, después de ser producida actúa sobre ellos, es un bucle cíclico, y en ese tránsito de renovación aprender evoluciona al sujeto, le renueva, y a su vez le ayuda a deconstruir el encuentro con esa perturbación viajera llamada conocimiento es un final del ciclo, pero a su vez se vuelve principio porque de allí emergen posturas nuevas que le ayudarán a crear su propia perturbación viajera.

Figura 1.3 Aprender una representación recursiva



Nota. La figura 1.3 muestra la representación gráfica de los intereses gnoseológicos del sujeto.

El tercer elemento tierra, está representado por el principio hologramático, configurar la constelación de elementos que ayudan a tejer la red de aprendizajes, en la que cada nodo es un

punto de partida de nuevas emergencias, es el trascender más allá del reduccionismo que nos ve sino las partes y al holismo que se enfoca en el todo, tierra es la esencia natural del proceso emergente una ayuda a encontrar los hilos con los que se tejen las estructuras teóricas, conceptuales recreadas en modelos que han sido desarrollados desde las posturas ontológicas de cada sujeto aprendiente, y que son focos desde los cuales cada uno va tejiendo y creando su propia forma de modular su aprender, son equivalentes a la sinopsis entre el campo de información y el sujeto aprendiente.

El último elemento el fuego, está representado en los sujetos como eje central de estas posturas, los tres elementos anteriores forjan a el sujeto, desde el que fluyen, confluyen, divergen y convergen todas las estructuras del saber, del conocer, del ser en una triangulación que se ubicará en el centro del proceso: el registro del aprender, lo cual implica una postura en la que, aprender es vibrar a la frecuencia natural en confluencias con la mediación de las frecuencia de los campos con los cuales se interacciona, son el principio o tríada generadora de conocimiento.

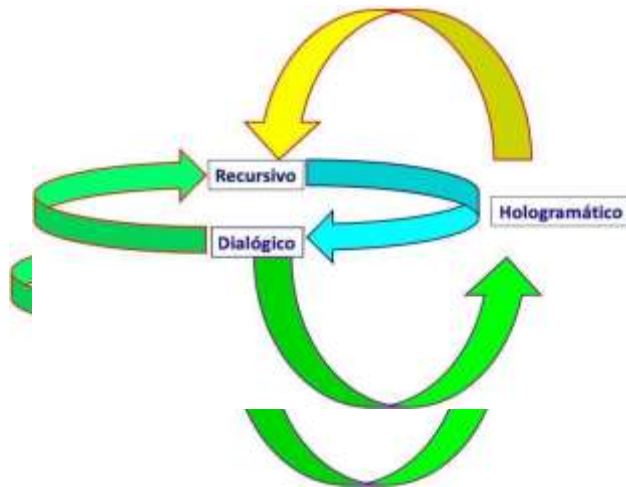
Desde la postura de nodo hologramático el aprender puede recrearse como un bucle, un proceso en forma de helicoide u hélice, porque es un sistema que se realimenta continuamente y tiene una relación directa con el campo de información desde donde se despliega todo conocimiento y a donde regresa, para seguir generando nuevas experiencias de los procesos aprendientes, los principales precursores de la retroactividad fueron Shannon y Weaver (**en el año 1949**) a través de su obra matemática de la comunicación.

La investigación busca establecer elementos que permitan optimizar la forma de abordar los problemas cognitivos o formativos que involucran los procesos de aprendizaje. Más allá de las concepciones holísticas y reduccionistas hay un fundamento subyacente alrededor de la

mirada metodológica de esta investigación, que emerge desde el pensamiento complejo, el aprender se entreteje en cuatro categorías que funcionan como elementos primarios del proceso:

El saber cómo fundamento epistémico de una teoría que emerge reconfigurada en los modelos que le dan forma al conocimiento para activar las vibraciones en las que está codificado el registro del aprendizaje, estos cuatro ejes modulan la perturbación a la luz de un modelo ondulatorio, para darle vida al código con el que se pretende recrear la huella vital en la que cada sujeto ontológico configura su forma de aprender, enlazado con los diferentes modos vibracionales que tienen un amplio y variado espectro y que se reconfiguran continuamente de acuerdo a las necesidades del sujeto aprendiente, todo ello configurando una tríada generadora de conocimiento, como se muestra en la **figura 1.4**

Figura 1.4 Tríada generadora de conocimiento



Nota. La figura muestra la configuración del conocimiento como una tríada.

En el campo de las ciencias sociales, y ciencias de la educación, hay una generación que ha producido cambios que se traducen en una transformación significativa de las dimensiones y variables relacionadas con los procesos aprendientes, que va desde lo ontológico, epistémico, metodológico, ético hasta las rupturas de paradigmas, que amplían las perspectivas o miradas

desde donde se pretenden abordar los procesos de investigación, el pensamiento complejo como faro de la disertación abre uno de esos diversos caminos que se pueden seguir para efectuar una interpretación polisémica de lo que significa aprender en un entramado holístico y autopoietico.

Un proyecto de investigación debe propiciar un diálogo continuo con autores que guíen al investigador, focalicen su búsqueda epistémica y la teoría del conocimiento que fundamente su objeto de estudio, la realidad que pretende investigar y como se relaciona esta última con el registro del aprendizaje para presentar los hallazgos que emergen de su disertación, que le posibiliten construir su propia teoría, una arquitectura dinámica asociada a un universo multivariable, **(Maturana,2003)** Maturana habla de una chispa que enciende los intereses gnoseológicos en un universo abierto e irrigado por incontables caminos que ayudaran a encontrar la solución a las preguntas que producen la perturbación viajera llamada: conocimiento **(Morín,2003)**, aprender se puede representar en un tejido de variables en red que tienen un fin específico en cada individuo, es un salto continuo a nuevos patrones de conocimiento, es un comienzo porque siempre habrá estados vibracionales que alcanzar, una relación directa con la naturaleza, una actualización permanente de los modelos que predicen e interiorizan la existencia del azar y la indeterminación (una mirada al interior de cada modelo y de sus propósitos), propia de las dinámicas humanas en continuo proceso evolutivo, un campo de las ciencias sociales.

Aprender es un proceso complejo, que se puede describir desde diferentes ángulos como se hace con el registro de un holograma, inclusive desde una visión cartesiana como la termodinámica (aunque también está la termodinámica no lineal que nos daría una perspectiva compleja) en la que se establece la existencia de un intercambio permanente de energía fruto de variaciones continuas de la temperatura desconociendo que pueden existir otro tipo de interacciones en ese evento que en principio podrían ser inobservables, se habla de alcanzar un

equilibrio térmico, desde el ángulo de las relaciones sociales y lo que hay es un intercambio de conocimiento que es fruto de la relación entre el sujeto y su entorno natural, es mucho más que una búsqueda de un estado de equilibrio (**Gribbin,2006**), lo que hay son transiciones que están ligadas a estados vibracionales desde los que sin duda se pueden explicar los procesos de registro de aprendizajes, los modelos pedagógicos deben permitirse la actualización permanente, de acuerdo al momento histórico que estamos viviendo, y a las dinámicas propias que establecen los procesos aprendientes, hay una confluencia de elementos cruciales en este camino: **conocer – razón – saber – modelo – concepto – teoría** que entretujan el proceso conocido como aprender.

Una forma de interpretar las relaciones no lineales en la termodinámica nos ubica en la física cuántica (**McMahon,2006**) para explicar el decaimiento de partículas de alta energía adoptando un modelo estándar, que recurre al concepto de dualidad para explicar el comportamiento onda – partícula que se evidencia en algunos fenómenos. Si se reproduce esta situación en un contexto social aparece una triada en la que, confluyen tres elementos importantes que configuran la forma como evolucionamos y nos relacionamos los seres humanos con el entorno y la naturaleza: teoría, conocimiento y aprendizaje que reconfiguran los saberes a los que se puede acceder.

Desde esa concepción teórica emerge un océano que lo permea todo, lo modula, lo conserva, lo renueva, lo edita, lo configura, lo construye, lo recrea, es tan sutil que un pensamiento produce una perturbación viajera que provoca ondulaciones que hacen parte del entramado informado del conocimiento de un campo en el que está escrito el lenguaje de la naturaleza, esquivo y complejo: Akasha, descrita por (**Laszlo,2004**) como el Éter que lo penetra todo.

La investigación desde la complejidad constituye una reconfiguración de los senderos epistemológicos en los que se entretajeron el encuentro dialógico entre las variables que estructuraron las descripciones y construcciones de los procesos aprendientes, para reforzar la red que enmaraña las teorías de saberes con principios de autonomía que generan procesos formativos y de registro aprendientes, surgen como una comprensión holística y autopoiética de lo que significa aprender.

Cada pregunta que se formuló tiene un origen, una crónica, un encuentro dialógico en el que fluirán diversos caminos epistémicos como redes de conocimiento informado que modulan las respuestas que se encontraran en el tránsito continuo por el campo A, en el que están inmersos los individuos, (Capra,1998) propone:

“Donde quiera que encontremos sistemas vivos – organismos, partes de organismos o comunidades de organismos, podremos observar que sus componentes están dispuestos en forma de red. Si vemos vida, vemos redes”, las redes se comunican como hilos vibrantes, pero sometidas a perturbaciones (nuestras preguntas), que producirán necesariamente un desplazamiento dinámico de las primeras, al final se encontraran las respuestas a los cuestionamientos que han producido un cambio frente a lo que se pretendía responder, ha evolucionado en el tiempo, en el espacio, en el fluir diario de la sociedad a la que cuestionamos y formamos, por tanto, las respuestas han de ser dinámicas si la perturbación de la que parten lo es, o rígidas si la modulación está orientada en ese sentido, al final o al principio, las respuestas ondulan de acuerdo a la frecuencia de la perturbación que las haya generado, como tejidos de las profundidades de la naturaleza y en ella precisamente están escritos los resultados que se ha esperado encontrar, para (Morín,2001), la complejidad es “lo que está tejido en conjunto”

(complexus), aprender es mucho más que una relación entre postulados, paradigmas, pensamientos y saberes, es una red de configuraciones de elementos entrelazados y que hacen parte de una misma naturaleza, dado que al hablar del universo informado Laszlo plantea una unificación del mundo, de la vida y de la mente en resonancia con lo propuesto por **(Laszlo,2004)**, lo que implica una ruptura a la forma como actualmente se concibe nuestra forma de aprender naturalmente, concebida como un evento separado del hombre, la sociedad, y la naturaleza.

“El método de reducir fenómenos complejos a sus constituyentes elementales y de buscar los mecanismos a través de los cuales se producen las interacciones de estos elementos ha quedado tan arraigado en nuestra cultura que a menudo se lo ha identificado con el método científico.” **Capra**

Iniciar el tránsito al aprender, por ejemplo, son los momentos cruciales en todos los eventos que vive el ser humano, investigar sobre el aprender desde la mirada de un método complejo, recreado desde la óptica de una construcción para mostrar la forma como el investigador ha tejido su comprensión, es una apuesta inspirada en una trilogía de principios del pensamiento complejo, las razones por las cuales se sigue ese recorrido hologramático, son similares a las razones por las cuales dos hojas del mismo árbol, ligadas a la misma rama emprenden un movimiento de caída libre simultáneamente y sin embargo sus recorridos son diferentes muy a pesar de propiciar condiciones similares en todas las variables asociadas a ese movimiento vertical descendente.

Huella aprendiente

Los diálogos con las posturas de diversos autores con relación a como interpretan ellos el aprender, emerge como una configuración rizomática, dado los diversos caminos seguidos y los

modelos diseñados en función de dar respuestas a la formulación sobre el aprender y su relación con las articulaciones que de ello se deriva, es así como, por un lado se posicionan acciones centradas en las competencias desde las cuales se configuran los conocimientos, los conceptos y los principios asociados con el aprendizaje(saber ontológico); por otro lado se ubica una perspectiva del conocimientos de procesos(saber hacer como principio epistémico) y un componente asociado a los resultados del aprendizaje y los criterios por medio del cual se evalúan(saber gnoseológico); un camino diferente es el de aprender como un proceso cognitivo desde donde emerge un extenso material desde el punto de vista del conocimiento inspiradas principalmente en Piaget(desarrollo intelectual por etapas), Bruner(aprendizaje por Descubrimiento, Ausubel(aprendizaje significativo), Gagné(niveles de aprendizajes), Gardner(inteligencia múltiple), Vygotsky(desarrollo cognitivo mediante interacción social) y Erikson(la sociedad moldea el desarrollo del ser humano).

Todos estos recorridos por las diferentes teorías de conocimiento formuladas como respuesta a la forma como cada autor ha plasmado el encuentro con el campo informado desde donde se conserva la conexión y transmite información que hace posible las diferentes emergencias del conocimiento; es necesario entonces que todas esas constelaciones de teorías en torno a los procesos de aprendizaje y a la forma como se establece la comprensión, explicación e interpretación del aprender se puedan abordar desde una concepción holística o integradora, para evitar naufragar en posiciones dicotómicas(si en esa senda ondulan los intereses de los individuos) pero válidas porque los modos de aprendizajes de los sujetos pueden ondular por diversos andamiajes.

Las ondulaciones de la materia e incluso de objetos inmateriales al igual que los campos que se configuran para formar la luz, son observaciones que han posibilitado la comprensión de

innumerables eventos y fenómenos que ocurren en la naturaleza. Estas vibraciones encierran un código fuente por medio del cual, el campo de información (como lo definió el notable físico David Bohm (**Laszlo, 2004**) <<in>> -<<formación>> para referirse al mensaje que da forma al receptor, como ya era sabido por las culturas antiguas o ancestrales) produce al mundo real y lo transmite en un campo presente en todos los confines de la naturaleza además conserva la conexión; las oscilaciones en los sistemas evolucionan de un estado a otro cuando se presentan reconfiguraciones debido a procesos aprendientes, aprender desde esta mirada está estrechamente ligada a:

- En la vibración de los campos y partículas está codificado el conocimiento que se transmite y conecta al sujeto – naturaleza y a todo lo que está presente en ello.
- Los sistemas vibratoriales tienen asociada un rango de frecuencias ilimitado de modo que ahí está el código que guardan los sistemas vibratoriales para permitir la transmisión de la información que se traduce como conocimiento campo – sujeto.
- Las vibraciones de campos y partículas están presentes en toda la naturaleza porque es uno de los modos en que está preserva, transmite y conecta el campo de aprendizaje con todo el universo informado.

Aprender desde el punto de vista de esta investigación se concibe como un proceso de comunicación permanente entre el campo A y los sujetos, por medio del cual se transmite y se conserva la información, permitiendo al sujeto un acceso al conocimiento y desde allí emerger a nuevas configuraciones o estados aprendientes desde donde se le atribuyen significado, valor y operatividad al conocimiento adquirido y a su vez puede ser representado y transferido a otros sujetos por medios de las teorías y desarrollos conceptuales, las cuales están codificadas en

complejas estructuras como por ejemplo en la escritura, la oralidad, la música, etc. para ser utilizado por otros para convertirse en nueva fuente de conocimiento.

Es importante anotar que el aprendizaje es una facultad específica de los seres “vivos”, ya que pueden incorporar por medio de la práctica y la experiencia comportamientos de generación en generación y se van adaptando de acuerdo a las realidades que se presenten (**Maturana y Porksen,2003**).

Desde un punto de vista educativo, un registro de aprendizaje se asume como una herramienta para mejorar la experiencia de aprendizaje y facilita los intercambios entre estudiantes y docentes. Se disponen de diversos enfoques y usos en las instituciones educativas, tienen un sentido para buscar superar los esquemas tradicionales, un registro de aprendizaje desde este camino tienen la finalidad de generar nuevas formas para mediar la interacción sujeto – maestro.

La postura que se asume en este camino es: el registro aprendiente es una de las diversas maneras como se puede interpretar la causa – efecto que resulta cuando la interacción campo – sujeto genera en este último una transferencia(información) efectiva desde el campo informado y a partir de ahí, se inicia un camino de generación de nuevos aprendizajes representado en nuevo conocimiento emergente, el cual se propaga como una perturbación viajera para encontrar en otros sujetos una nueva fuente emisora o receptora de saberes que se conservan y se convierten a su vez en emisores de un nuevo conocimiento informado; las vibraciones asociadas a las estructuras de la materia son una presencia permanente del campo A (**Laszlo,2004**).

Emprender un modelo ondulatorio que posibilite una comprensión del registro del aprender edificado en una representación de tejido como red de conocimiento, una simbiosis entre dos pensamientos diferentes con la intención no sólo de determinar la ruptura al

mecanicismo y sus fragmentaciones, sino de establecer configuraciones sistémicas escrita desde las heterarquías mismas en las que está concebido el modelo y que generan emergencias, de hecho estudios sobre procesos aprendientes muestran resultados poco elocuentes (Barrera,2012), debemos trascender a integrar lo mejor de estas miradas cartesianas y complejas, considerarlas como un engranaje más que holístico por uno que potencie nuestra comprensión de los procesos de aprendizajes.

Los trabajos entorno al aprender consideran elementos como lo epistémico representado en las teorías del conocimiento; lo ontológico una mirada desde el sujeto como teoría del ser de las representaciones y relaciones conceptuales; lo sistémico porque afecta al sujeto aprendiente como un todo; y también los problemas o dificultades en el proceso aprendiente.

¿Cómo confluyen las posturas en torno al aprendizaje usando un modelo ondulatorio, que permita describir la red que puede configurar un proceso aprendiente?

Pregunta Problematizadora

¿Qué implicaciones sociales trae el interpretar un registro de aprendizaje como elemento que caracteriza procesos de formación en una sociedad, que emerge de lo cartesiano a lo complejo, como un principio epistémico de uso social de la teoría?

¿Cómo se configura un modelo de registro de aprendizaje teniendo en cuenta un modelo ondulatorio para una IE?

¿Por qué es necesario transformar viejos paradigmas colonizadores por un modelo hologramático que sea una fuente de reflexión y reconfiguración de teorías que han tratado de

responder a un problema social: Aprender interpretado no como una meta a la que se debe llegar sino como una de las diversas formas en la que puedes encontrar tu propio conocimiento?.

Ondulaciones por el método complejo

Albert Einstein señaló: “Si quieres resultados distintos no hagas siempre lo mismo”, los caminos de la investigación implican seguir la dinámica de aquello que posibilita que los procesos aprendientes ondulan por caminos que siguen los modos vibracionales a los que las neuronas generan las ondas cerebrales que hacen posible el salto al aprendizaje.

Las dinámicas de desarrollo que se han alcanzado en el momento actual, también han puesto a prueba romper los paradigmas que envuelven el anclado método científico, las ideas **del** universo concebido como una máquina perfecta, llena de determinismo modelado en relaciones matemáticas han empezado a encontrar barreras hasta en su misma estructura epistémica.

El método de investigación recreado solo como un sistemático conjunto de pasos para llegar a un resultado que está trazado en pautas deterministas, es equivalente a considerar que el universo sólo se puede abordar desde el paradigma de la simplificación, que se está centrado en el principio de la verdad a las ideas “claras y distintas”, la disyunción del pensamiento quizás en su máxima expresión (**Morín,1994**).

Es posible seguir un camino diferente al emprender un trabajo de investigación, las razones para ello son muchas, si bien es cierto que justificar la forma como cada neurona emprende su danza vibracional codificada en patrones eléctricos y magnéticos, es equivalente a explicar porque la luz tiene un comportamiento dual de onda (fenómeno cuántico, por el cual muchas partículas pueden exhibir comportamientos típicos de ondas en unos experimentos mientras aparecen como partículas compactas y localizadas en otros), esa dualidad son eventos

que son interdependientes entre sí y han sido modelados siguiendo caminos diametralmente opuestos.

Surge la necesidad de articular o ensamblar los procesos aprendientes siguiendo un conjunto de caminos que se han tejido de modo que las incertidumbres se asumen como modos ligados al mismo proceso de investigación, las raíces que le dan fortaleza a un árbol siguen caminos diversos, porque cada una de las raíces debe encontrar los patrones nutricionales en los que encuentra respuestas y le da dinamismo a la planta que se alimenta desde la elección que esta última hace, así mismo, sucede cuando se toma como principio de investigación un método complejo, los caminos que se siguen están modelados por la incertidumbre que encontrará respuestas en las teorías con las que va encontrando y dialogando, y en esas ramificaciones se van presentando encuentros y desencuentros que emergen como un nuevo foco de perturbación desde la que se van articulando nuevas formas de emergencia en el aprender.

Las variables se van ubicando de forma heterárquica, porque cada una tiene el nutriente que se necesita para darle fortaleza al árbol gnoseológico en el que se está describiendo el proceso de registro de aprendizaje de los sujetos aprendientes.

La dinámica de la complejidad que involucran los trayectos que envuelven las investigaciones de acuerdo con los intereses gnoseológico del sujeto implicado en el proceso, es una tendencia clara a la necesidad de rediseñar la forma como se emprende este recorrido, los métodos de investigación tienen la necesidad de transformarse para responder a las ondulaciones que sigue la travesía de encontrar posibles respuestas a las preguntas formuladas. Es un ensayo continuo que teje una red de procesos en los que se van articulando los aprendizajes que generan los encuentros dialógicos que implica todo proceso de investigación. Hay una reinención

continua de los procesos para ajustarlos de acuerdo al contexto y a la realidad que se pretende encontrar.

La forma como se entiende el método para aplicarlo a el camino que conduce a un registro del aprendizaje de los sujetos aprendientes, está cargado de incertidumbres, alejado de las linealidades porque las ondulaciones del aprender están moduladas por las frecuencias vibratoriales de las neuronas, es una organización de conocimiento extendida desde una red de interacciones que involucran una constelación conceptual, teorizaciones y fundamentaciones articuladas y construidas de acuerdo a las resonancias o incluso desde las disyunciones, se van surgiendo como dinámicas propias de generación de procesos aprendientes en los sujetos, los trayectos de donde se ha configurado este método complejo (**Yanes,2015**) están triangulados en nodos generadores resonantes con los principios del pensamiento complejo: la recursividad, la Dialogicidad y la configuración hologramática de la investigación, como plantea Maturana:

“Todo vivir humano ocurre en conversaciones y es en ese espacio donde se crea la realidad en que vivimos”.

Una apuesta a seguir el desarrollo de una investigación desde la comprensión compleja (**Osorio,2012**) es ondular por los caminos en los que se van articulando los modos de encuentro y desencuentro con que posibiliten emerger desde las dicotomías que encierran los diálogos con propuestas diversas pero que precisamente en las disyunciones pueden emerger los desencuentros que hacen posible la generación de nuevas formas de aprender y de encontrar las respuestas que surgen desde las incertidumbres de las raíces que alimentan los tejidos en el que se va estructurando el árbol del conocimiento de los sujetos aprendientes.

Ondulaciones por el método como camino de investigación

Emprender un camino de investigación tiene implicaciones profundas en todos los ámbitos, desde esperar encontrar una forma que inspire a otros a encontrar la forma de develar cómo es su proceso aprendiente, hasta proponer una teoría que transforme las arraigadas costumbres y modos de recrear los procesos aprendientes en los individuos.

Desarrollar un método complejo como estrategia de investigación tiene diversas razones, que ayudan a establecer las ondulaciones del entramado con el que se espera un encuentro dialógico con las incertidumbres que rondan este tipo de trabajos, es así cómo se indicarán aspectos generales de cómo se ha ido haciendo el tejido de la red en la que se recrea el aprendizaje de los sujetos aprendientes.

El primer nodo de este despliegue tiene que ver con un principio clave dentro de la estructura del pensamiento complejo, el principio dialógico. El camino de los procesos de investigación son realmente inciertos, sin embargo, una apuesta de este tipo implica una mirada que espera que el uso de fragmentaciones que ha funcionado en muchos otros trabajos y teorías pueda ser un punto de partida como elemento disyuntor en el que se busca una reintegración en tres variables que juegan un rol importante en todo proceso de aprendizaje: la teorización ligada a los sujetos como actores sociales, y que modula el desarrollo de una sociedad cada vez globalizada pero curiosamente cada vez más alejada de los trabajos comunitarios para obtener dividendos que favorezcan a toda la comunidad, un segundo elemento tiene que ver, con la nueva perturbación(conocimiento) que emerge del individuo después de un encuentro dialógico con esas teorías que le acompañan en el largo camino que sigue en su proceso aprendiente, y el tercer elemento en esta heterarquía de esta triada metodológica, en este punto es importante señalar la diferencia entre un modelo con una configuración heterárquica y otro con modelación jerárquica.

Un modelo en el cual todos los elementos están relacionados entre sí pero tienen la particularidad de funcionar de forma independiente el uno del otro, donde el concepto de orden es trocado por el de influir, las decisiones sobre el otro surgen del interactuar. En este tipo de arreglos se maximiza la conectividad al interior del sistema, potencializando la emergencia de las categorías polifuncionales y se flexibilizan las operaciones.

Por otro lado un modelo en donde los elementos tienen asignado un valor o un peso en el proceso que se está realizando, se pueden representar en forma piramidal, colocando en la parte más alta de la pirámide al elemento eje rector del proceso, el de mayor valor o interés caracterizado como principal, y en la parte por debajo a los subordinados, y se establece una secuencia desde la cual toda variable ubicada por debajo de la principal se convierte en subordinada, y a su vez, cada uno es subordinado del elemento que se encuentra en la parte encima de él.

La heterarquía, proporciona diferentes puntos de vista, y tiene como finalidad lograr una visión más amplia del aprender, tiene que ver con la producción intelectual que surge de estas nuevas formas de conocimiento, lo interesante de este recorrido es que investigar está muy distante de la búsqueda de respuestas a intereses gnoseológicos, investigar es encontrar en las incertidumbres nuevas formas de emergencias del conocimiento, de las que surgen diversidad de formas para responder a una configuración que es inclusiva y que religa cada uno de estos tres elementos teoría – sujeto – experiencia, en la que un enfoque hermenéutico puede redimensionar cada uno de estos nodos que a su vez se convierten en formas de emerger hacia nuevas estructuras de conocimiento.

Los procesos de investigación deberían propiciar una emancipación para superar los rígidos esquemas secuenciales en los que se han limitado el aprendizaje, se ha generado un

movimiento que abanderara la igualdad, la equidad, los principios de mirar hacia la inclusión en todos los ámbitos de la sociedad, pero se sigue con las viejas costumbres de presionar sistemas de investigación apuntando a la solución de problemas que se alejan de las realidades de las comunidades, de los contextos y lo peor de las formas en que los individuos registran su aprender, se genera conocimiento que dista de sintonizarse con el usuario primario: los sujetos aprendientes, se sigue pensando en métodos de investigación que fragmentan, que pretenden solucionar eventos irreales, de estructuras rígidas sin posibilidad de ajustarse a las necesidades de las comunidades, se sigue pensando en formas de colonizar el conocimiento, como si aprender fuese un instrumento al que sólo puede accederse cuando se siguen rutas positivistas y predictivas.

Un método complejo es una resonancia de los principios del pensamiento complejo, una estrategia del sujeto para encarar las incertidumbres que son las generadoras de nuevas formas de conocimiento, una interrelación de las variables que posibilitan abordar los procesos aprendientes, el método es una especie de vaso comunicante por donde fluye la epistemología de las ciencias para religar la información que se desprende del diálogo continuo con autores que han generado las teorías del conocimiento y la comunicación que surge de ello, un sujeto informado en condiciones de analizar su propio conocimiento, se rompen las estructuras que fragmentan los procesos, que los aíslan y los reducen, otra forma de hacer investigación, esto hace que se genere nuevas formas de conocimiento, emancipar hacia la libertad, seguir las ondulaciones de la información disponible en el campo A (**Laszlo,1994**).

Metafóricamente hablando cuando las crestas o valles de dos ondas se encuentran se amplifican, así si las ondas cerebrales se encuentran con las ondulaciones del campo informado, se registra el aprender del sujeto, cuando los valles o crestas están desfasados se produce un

campo de aguas remansas; un modelo ondulatorio para explicar el aprender tiene sentido cuando se tiene afinidad con la teoría de cuerdas, por ejemplo, una serie de hipótesis científicas y modelos de la física teórica, donde se asume que las partículas subatómicas en principio asumidas como cargas puntuales se adoptan como estados vibracionales de un objeto más básico que simula una cuerda o filamento, y cobra fuerza esta forma de configuración dado que ciertamente la misma teoría y experimentos muestran que toda la materia está en continuo movimiento vibracional y mejor aún esos estados están alejados del equilibrio y continuamente emergen a nuevos estados (**Greene,2005**).

Maturana plantea que: “cada desacuerdo explicativo es una invitación hacia una responsable reflexión de coexistencia(conflictiva y dialógica) en discrepancia con una negación irresponsable de la otra explicación” (**Maturana,2010**), en un trabajo de investigación seguir un trayecto alejado de las linealidades como alternativa que permita deconstruir desde la incertidumbre también es una forma elaborada de emerger hacia entramados trans-disciplinario, trans-generacional y trans-categorial, lo que ayuda a desnaturalizar los procesos de investigación ligados a la exclusividad del positivismo, de certezas establecidas por determinismo y de forma ordenada del mundo mecanicista, trascender hacia nuevas formas de configurar las realidades, es una manera evolutiva de razonar también con las formas como el sujeto devela los ritmos vibracionales de su aprender, un método complejo es una búsqueda permanente y exigente en la incertidumbre que genera nuevas formas de conocimiento, y permite desde la hermenéutica que las prácticas de investigación, indagación y justificación se desarrollen desde perturbaciones (conocimientos) analíticas: situado, en resonancia con lo que propone (**Haraway,1995**): “ningún conocimiento está desligado de su contexto ni de la subjetividad de quién lo emite”, también es importante quebrar las dicotomías y fragmentaciones entre mujeres y hombres, cuando se

considera que el registro del aprender está ligado a vibraciones de las neuronas del cerebro del sujeto, esas dicotomías pierden sentido, porque aprender está alejado de las jerarquizaciones o diferencias entre los géneros, tejer un sistema heterárquico en el que se pueden encontrar caminos que fluyen desde el interior mismo del proceso.

Las dinámicas que envuelven las relaciones de los sujetos como elementos de los nichos sociales, van generando renovaciones a las formas como se concibe el aprender y el abordaje de los modelos de educación que se han ido formulando para responder a las “realidades” sociales de la época, de hecho Morín, afirma que: “el método es una búsqueda que se inventa y reconstruye continuamente”, claramente las variables que están ligadas a las representaciones que se hacen para modular los procesos de aprendizaje están alejadas en ciertos casos de la rigidez que imponen concepciones deterministas y que modulan en las barreras de potencial de las respuestas que se pueden verificar por medios matemáticos o con pruebas de laboratorio en resonancia con un positivismo marcado, transitar por los linderos de un método complejo como trayecto a seguir en un trabajo de investigación está en la orilla de un camino de ondulaciones en las que se permite llegar a un final pensado como lo menciona Morín, pero llegar a un final también resuena con la posibilidad que en ese andar se encuentran barreras de imprevistos y las ondulaciones se vuelvan errantes.

El lenguaje de las matemáticas posibilita que el diámetro de una circunferencia esté modulado por un número irracional como lo es el número π , y sin embargo se pueda expresar también ese diámetro en términos de un número finito como lo es un número entero, haciendo una analogía, el valor finito del diámetro representa las ondulaciones deterministas de las posturas mecanicistas, y el número π asociado a ese diámetro es una representación de las ondulaciones del pensamiento complejo, una incertidumbre desde la que se pueden recrear

patrones predecibles, como el trayecto que sigue la apuesta de método complejo para articular la tríada en la que se está tejiendo este trabajo de investigación.

El método complejo (**Yanes,2015**) como una construcción en la que confluyen el mecanicismo y la complejidad, implica la coexistencia de configuraciones que se complementan porque forman una misma unidad, así como en las representaciones numéricas se han establecido conjuntos diferentes de números que al fin y al cabo son subconjuntos de un conjunto supremo los números complejos que los contienen a todo. Es posible que en un sujeto la estructura de sus redes neuronales, resuenen con los postulados mecanicistas que están modulados por las corrientes del positivismo, los modos vibracionales en los que se generan las llamadas ondas cerebrales tienen la capacidad de adaptación y emerger hacia nuevas configuraciones, lo que posibilita un amplio intervalo para el registro de los procesos aprendientes, en la práctica cada modo se comporta como un subconjunto de otro más amplio que se va alcanzando de acuerdo a las dinámicas propias de los sujetos aprendientes, cuando estos interactúan con las perturbaciones viajeras que se han llamado a lo largo de esta historia como: “conocimiento”.

El método complejo como camino por los senderos de la investigación consiste en flexibilizar la forma como emprendemos las comprensiones de los procesos de aprendizaje, desde la autoconstrucción en la que los sujetos aprendientes encuentran sus formas de resonancia con las perturbaciones que modulan el conocimiento, seguido de la meta – sistematización del pensar, la información no es una meta es un proceso al que se accede en la medida que el sujeto evoluciona y va encontrando sus frecuencias de sintonizar su proceso aprendiente, sistematizar significa modular los encuentros dialógicos con autores diversos e inclusive con la naturaleza misma.

Encuentros con pensamientos reflexivos que se tejen desde la mediación del que aprende y del que guía ese proceso que posibilitan enfrentar posiciones distintas desde el contexto de una mediación que trabaja permanentemente en nuevas alternativas de encuentro con el saber. Las contradicciones que ayudan a superar las disociaciones que van seguidas de los antagonismos, desde el caos emergen las posiciones de orden, las redes neuronales son quizás un ejemplo elocuente, hay 60 mil millones de neuronas tejiendo una comunicación de aparente sin sentido y sin embargo, el cerebro cumple las funciones biológicas sincronizadamente y también de allí emergen todos los procesos aprendientes y la codificación se da por medio de impulsos electromagnéticos los cuales a su vez se pueden modelar por medio de una representación ondulatoria.

Ondulaciones por el método complejo

El método es la rima de una composición que se escribe con los acordes de un recorrido que conduce el camino de la incertidumbre de aquel que encuentra aquello que lo ha alejado de su búsqueda. El maestro Morín tiene una postura del método como un discurso, un ensayo prolongado de un camino que se piensa, es un viaje, un desafío. ” (Morín,2003).

La tesis nace desde la postura de una incertidumbre que tiene una taxonomía que religa las anomalías epistémicas con la información que modula esa perturbación viajera que se asocia con el conocimiento. Este andar que parece un faro sin rumbo fijo sin embargo, un “relámpago se ve como vela que se apaga” como expresa Rafael Escalona en la canción La creciente del Cesar, la observación es un transitar por los caminos prolijos de un recorrido epistémico que oscila entre ondulaciones que van generando patrones desde donde se tejen interconexiones en las que se va religando el aprender patrón principal en el recorrido ontológico de esta tesis.

Un método complejo (**Yanes,2015**) es una apuesta a generar rupturas de los caminos que se orienten alejadas de las simplificaciones que podrían generar confusiones entre lo simple y lo simplificado. Los entramados en los que se ha tejido cada uno de los recorridos por las posturas que emergen hacia nuevas formas de configuración de la tríada : comprensión – explicación – interpretación como una triangulación desde la que se va tejiendo la red que va evolucionando y va generando posturas que permiten encontrar confluencias en las miradas de los sujetos desde dos pensamientos generadores de nuevos entramados aprendientes:

Modelo cartesiano (**López,2011**) que representa al mecanicismo que ha influenciado profundamente todos los procesos aprendientes desde hace varios siglos y una emergencia que ondula entre el caos y el orden que está modulado por las barreras de potencial de las incertidumbres, el pensamiento complejo (**González,2018**) como modelador de la complejidad.

Los trabajos de investigación van generando entramados que se van estructurando con resonancias de los diálogos con diversos autores, con las teorías, conceptos y las emergencias que surgen de los sujetos asociado al desarrollo de posturas epistémicas, ontológicas y gnoseológicas que van reflejando las ondulaciones de las construcciones que va tejiendo el investigador entorno a la búsqueda de respuestas que encierran un alto grado de caos e incertidumbres a lo largo de ese proceso de articulación de variables de donde emerge todo aquello que se está pesquisando.

El recorrido en las que se ha movilizado este andar tiene una construcción de un tejido que ondula desde los nodos generadores o tríadas que se van articulando y van generando los caminos en los que se movilizan cada una de las ondulaciones que van surgiendo como pequeños espirales que encierran tres elementos o variables importantes lo epistémico representado en las teorías de conocimiento que son las mediadoras con los hilos conductores que tejen la evolución

de los procesos aprendientes ondulando entre reducciones y rupturas que articulan la simplicidad y la complejidad de cada postulado con el que se quiere recrear lo que significa aprender; la ontología que posibilita partir de los elementos primarios lo que hay en cada sujeto para posibilitar un diálogo que articulan las representaciones y las relaciones conceptuales, para que los tejidos que se van generando liguen las fragmentaciones que pueden alejar al investigador de los fines e intereses gnoseológicos que son el tercer eje modulador en la construcción de este trabajo de investigación.

Un método de investigación que sigue sólo un conjunto sistemático de pasos con el que se pretende llegar a un resultado que está trazado en alcanzar el determinismo de una respuesta a la pregunta que se ha formulado con anterioridad, es un abordaje de la simplicidad de un universo fragmentado y regulado por postulados universales y rígidas, hay un camino diferente como menciona Morín un camino en el que el principio de la verdad está cimentado en las “ideas claras y distintas”, una disyunción del pensamiento en su máxima expresión.

El método complejo está escrito en un trayecto hologramático, que sigue un recorrido de construcción de la tesis en tríadas de variables que se van articulando como carreras de relevo, porque aprender es encontrar la incertidumbre de hilos conductores que ondulan a las frecuencias del registro de la perturbación viajera que se ha denominado en esta tesis “conocimiento” .

La imagen siguiente describe el recorrido de construcción del método complejo en el que se ha estructurado esta tesis de investigación que va entramando las variables, la metodología, los recorridos por los ejes teóricos y conceptuales en las que se va codificando los resultados que riman con la incertidumbre del que aprende desde las ondulaciones que van tejiendo la red hologramática con los hilos que configuran una red que evoluciona con la frecuencia en la que se escribe todo aquello que se guarda en el registro del aprendizaje del sujeto como agente

cognitivo en confluencias con los campos que modulan la información y guardan la memoria de aquello que llamamos naturaleza.

El método se ha seguido por un camino de ondulaciones complejas, desde la óptica de la neurociencia, por ejemplo, se ha encontrado que las neuronas tienen unos niveles vibratoriales y cada una de ellas emprende su danza vibratorial codificada en patrones eléctricos y magnéticos que a su vez las interconectan con las demás un caos que conlleva a un orden estructural **(Samora y Ulrich,2019)**.

La necesidad de articular los procesos aprendientes que se parecen a los que siguen las raíces de una planta, cada elemento de la raíz sigue caminos distintos y sin embargo la raíz completa le da estructura, soporte, y vida a la planta, así pasa con este modelo, se siguen caminos de tejer prolijamente cada elemento, pero el efecto neto es que cada sujeto emergerá de forma distinta, porque cada uno tiene modos diferentes de generar sus patrones aprendientes, es como el racimo de la planta **(ver figura 1.5)** de café, cada grano emergió de la misma rama, de la misma planta sin embargo también su proceso de maduración fue mediado por una raíz que modulo todo el proceso de acuerdo a la necesidad y conexión con cada elemento que hizo posible el resultado final.

Figura 1.5 Representación de las ondulaciones del método



Nota. La figura 1.5 muestra una representación metafórica de la integración de los principios del pensamiento complejo y el método de la investigación.

El rizoma en biología, puede funcionar como raíz, tallo o rama sin tener importancia la posición en la figura de la planta, es una manera analógica de ejemplificar una configuración cognitiva en donde se tiene una estructura que adolece de puntos centrales, en la práctica, esto quiere decir proposiciones o afirmaciones de mayor relevancia unas u otras, se ramifican en categorías preservando su independencia y codependencia o en los procesos lógicos desde donde se han configurado (**Vaskes,2008**).

Aprender es un ejercicio que va más allá de interacciones entre sujetos y comunidades aprendientes, implica ir tejiendo configuraciones que tienen raíz en lo epistémico como rasgo natural desde donde se escriben las teorías, una búsqueda para darle sentido a la forma como se relacionan las teorías, la fenomenología y los sujetos que se articulan por medio de ellas, una resonancia autopoietica que se traduce desde el conocimiento como entramado ontológico y una triangulación de los principio: dialógico, desde donde se generan las tensiones epistémicas desde la dialéctica, para encontrar los fundamentos que articulan la alteridad que posibilite a los sujetos las ondulaciones por caminos de disyunciones que le dan fortaleza a los entramados, con

procesos que permitan la confluencia multicultural e intercultural desde todo aquello que implican procesos que conlleven a un registro aprendiente, produce este nodo la organización del caos y el engranaje de la complejidad en la coexistencia de las configuraciones antagónicas; hologramática, en el recorrido de la investigación se van tensionando diversas variables que van relacionando el todo que involucra la constelación en la que se van moviendo las relaciones sujeto – teoría – conceptos y cada una de ellas forma estructuralmente el aparato complejo en el que está inmerso un proceso aprendiente.

Por un lado implica alejarse de reducir las totalidades a sus componentes primarias(reduccionismo), ni acercarse a las componentes olvidando que configuran el todo, es decir, ni lo uno a lo múltiple ni lo múltiple a lo uno, es un camino que trasciende al reduccionismo de considerar únicamente las partes y al holismo que considera solamente al todo, confluir desde el sempiterno gnoseológico significa que la interrelación sujeto – campo A es un principio para calificar aquello que tuvo un comienzo que llamamos aprender, pero que esta alejados de ser un fin pues siempre se encontraran estados para acceder a nuevas formas de generar entramados que conlleven a formar nuevos patrones de aprendizaje, independiente de las posturas que se asuman para ello; recursividad, aprender desde esta postura es considerar que la sociedad es producida por la interacción entre los individuos, y después de producida actúa sobre ellos mismos, todas las acciones de los sujetos, que se dan en la naturaleza se vuelven a repetir después de cierto tiempo, es una catarsis gnoseológica una liberación o purificación de los recuerdos, todo proceso de aprender implica renovación, reestructurar o reinventarse, para que se generen nuevos modos que se alinean a la evolución natural de un proceso aprendiente.

CAPITULO 2. TRAYECTO ONDULATORIO GNOSEOLÓGICO

“Todo el universo está vibrando en una frecuencia particular y única... un hecho fácilmente que se apoya en la mecánica cuántica. Toda la materia es frecuencia igual que partículas...” Masuro

Emoto

En el año 1997, justo cuando me disponía a descansar, estaba en la cama reflexionando sobre el fenómeno de interferencia de las ondas luminosas (fenomenología que hacía parte del trabajo de estudio para culminar mi monografía en la licenciatura de matemáticas y física), pensé sobre qué pasaba con la energía que transporta una onda luminosa cuando experimenta interferencia destructiva, fue un gran logro, mostrar que la energía solo se distribuía en el espacio caóticamente pero a la vez conservando una coherencia compleja. Supe mucho tiempo después que estaba inclinando la balanza hacia un camino alejado de las linealidades, un recorrido que me llevaba continuamente hacia la incertidumbre y con la que tuve que lidiar para responder desde una mirada diversa y en orilla opuesta al determinismo.

Este entramado teórico más que una crítica al desarrollo de trabajos de investigación en diversas líneas de pensamiento, surge como un nodo o perturbación en el campo de aprendizaje que subtiende cada una de las preguntas que como sujetos vivos enfrentamos y que son propia de las dinámicas relacionales que surgen al interrelacionarnos con la naturaleza, con los demás miembros activos de ese nicho vital que llamamos universo, esas configuraciones que van surgiendo trazan ondulaciones conceptuales, teóricas que llevan al uso de la epistemología desde la ontología del investigador como elemento de construcción de un conocimiento que se categoriza como científico de acuerdo a nuestra posición filosófica para de algún modo validar o distinguir lo científico de lo ideológico (**Ríos,2002**) es uno de los puntos de partida para empezar a tejer la configuración gnoseológica y ontológica de esta investigación, un encuentro de la resignificación del Aprender, y se he escrito en mayúsculas éste término para resaltarlo como categoría principal de este trabajo de investigación.

Este camino por la constelación teórica de la tesis, discurrirán en cinco pilares principales desde los que se hará el tejido de la misma, un recorrido de elementos que han sido, son y serán decisivos a la hora de abordar cualquier proyecto de investigación cuyo fin principal sea encontrar nuevos elementos que ayuden en la explicación, comprensión e interpretación de lo que significa aprender, y cómo éste recreado desde un modelo ondulatorio, posibilita integrar los movimientos vibratoriales en las neuronas con los desplazamientos y mociones que producen en el sujeto aprendiente las perturbaciones que en este trabajo se han asociado con el conocimiento, disponible en el campo A (**Laszlo,2004**) y que se interrelacionan con el campo morfogénico descrito por Sheldrake. Con estos cinco pilares se han encontrado los elementos para ensamblar el tejido de la tesis: un proceso que se denomina, Axiomática deductiva.

Principios del pensamiento cartesiano

La influencia de la filosofía cartesiana está muy presente y vigente después de más de trescientos años, es posible que haya diversas razones por las cuales el discurso del método sigue su propagación con marcadas influencias y desarrollos. Este trabajo de investigación establece dentro de los fines ontológicos dialogar de forma abierta con autores que posibiliten un despliegue de las perturbaciones(conocimiento) abordados desde una concepción que tome las miradas fragmentadas que tienen algunos sujetos para emprender un tránsito al universo del aprender, desde el cual adoptan posturas de sentido racional y en el que esperan coincidir con los linderos de la verdad y la duda.

Cuando se generan elementos de juicio que establecen posturas entre lo simple y lo general, donde se inclina una balanza en la que hay una tendencia de privilegiar esa cosa llamada

ciencias, a la que Descartes se refiere en términos de “dudosas e inciertas”, se inspira un divisionismo marcado, y eso genera un movimiento no solo filosófico sino epistemológico desenfrenado en encontrar los modelos que puedan dar respuesta a aquello que nos cuestiona y para que sea aceptada debe mostrar evidencias y estar protegida de la duda que en otras palabras o connotaciones se establecen dos criterios cierto o falso.

Descartes en su discurso del método introduce la duda como elemento de construcción epistémica, de donde emerge que todo aquello que genere la mínima incertidumbre se clasificará como falso. Entre los siglos XV y XVII las corrientes filosóficas entre los modelos geocentristas que consideraban a la tierra como centro del universo y los modelos de cohorte teocentristas como centro de la realidad y del pensamiento humano, empezaron a perder ventajas frente a un modelo que llevó a la revolución gnoseológica de casi todas las organizaciones y configuraciones de la sociedad el modelo heliocentrista, que ubicó a las matemáticas y al determinismo de las mediciones y cuantificaciones al orden del día y como pilares del pensamiento científico, se inicia un principio de fragmentaciones en la que lo que no se podía verificar desde las matemáticas y las ciencias naturales, perdía validez ya que duda era sinónimo de incertidumbre y por ende se alejaba de los pilares de la verdad.

Rene Descartes, de forma habilidosa e inteligente, utilizó las matemáticas y el racionalismo en su máxima expresión para desarrollar todo el modelo cartesiano (**López,2011**) que marcó un hito en la historia humana desde la filosofía hasta el amplió desarrollo de las teorías y modelos que han influenciado por más de trescientos años no solo las estructuras sociales, sino un sin número de modelos y teorías que tienen fundamento en los pilares principales de este modelo mecanicista.

La razón es un primer nodo que permite establecer diferencias marcadas entre lo que clasificamos como verdadero o incorrecto, los sentidos son el nodo número dos que nos puede generar confusiones y llevarnos al error, fundamentos del pensamiento mecanicista, de un modelo que pretendía la unificación de todas las ciencias en los pilares del método, los errores eran fruto de ignorar los pasos que se deben seguir para alcanzar los pilares de la denominada verdad, que se sustentaba en los elementos más profundos y virtuosos de las matemáticas.

La duda metódica desde lo cual solo tiene cabida lo verdadero, lo que implique claridad, determinismo y que se pueda verificar su validez, siendo un elemento determinante de los aspectos metodológicos que modulan las preguntas que se formulen y que deben ser posible verificar muy seguramente desde el mundo de las matemáticas para que cobren validez, un principio pilar del método científico, y un aspecto dominante de la filosofía cartesiana.

La característica principal del método cartesiano es acceder a la verdad porque proporciona los principios metodológicos para disipar la incertidumbre y dejar en evidencia el error, desde este método se puede articular al ser humano que conoce y todas aquellas cosas que deben ser conocidas (**Vargas,2014**).

Un rastreo de los elementos que propician una concepción cercana a los principios metodológicos del pensamiento cartesiano, son los siguientes:

La intuición: el acto de la mente por el cual vemos de forma inmediata, con claridad y distinción, la verdad de una proposición. Se han desarrollado muchos trabajos que buscan profundizar en los elementos que involucran sobre el pensamiento humano y las habilidades para desarrollarlo, y el funcionamiento de la mente tomando como punto de partida modelos de desarrollo de pensamiento religado a los fenómenos cognitivos que podrían acompañar el acto

mental, desde las teorías de la psicología y ciencias cognitivas, que fundamentan sus principios desde la mirada del pensamiento cartesiano (Amestoy,2002).

La deducción: toda consecuencia necesaria a partir de otros hechos que son conocidos con certeza. Incluso aún hoy día se considera la deducción como un método de razonamiento, y se relaciona este a una posibilidad de acceder a la verdad, lo que es uno de los pilares del modelo mecanicista, los movimientos deductivos tienen origen muy posiblemente en las corrientes filosóficas que resuenan con el pensamiento Aristotélico, y los principios deductivos conllevan una serie de reglas lógicas (Dávila,2006).

- **Regla de la evidencia:** (la evidencia como criterio de verdad) Consiste en aceptar como verdadero sólo aquello que se presente con claridad: conocimiento que tenemos de las cosas cuando están presentes, en persona, ante nuestra mente.
- **Distinto:** todo conocimiento que se refiere a una cosa presente ante el propio sujeto y que describe la cosa percibida con precisión, sin añadir rasgos que le son ajenos.

Los requisitos para alcanzar la evidencia son:

evitar juzgar antes de que el juicio se nos aparezca como evidente.

- a) eludir juzgar a base de ideas preconcebidas.
- b) rehusar juzgar más allá de lo que nos aparece como claro y distinto.

- **Regla de la síntesis:** Consiste en comenzar por aprehender intuitivamente las más simples de las proposiciones hasta llegar al conocimiento de todas las demás.
- **Regla de la enumeración:** Consiste en revisar cuidadosamente cada uno de los pasos de los que consta nuestra investigación hasta estar seguros de no omitir y de no haber cometido ningún error en la deducción (Dávila; 2006). La existencia de Dios, con las ideas innatas demuestra la existencia de Dios. ofrece tres argumentos: La idea

de un ser infinito que encuentro en mi entendimiento, debe haber sido causada por algo de igual magnitud.

Estos aspectos generales se pueden sintetizar en los siguientes, para ilustrar las características del racionalismo:

- La razón es ilimitada y puede alcanzar todo aquello que demuestra como real. Los primeros principios del conocimiento están fuera de los alcances de la experiencia empírica, pero se ubican en el entendimiento humano: lo innato de las ideas.
- La metafísica racionalista, se bifurca en la atención del ser a la sustancia
- El mecanicismo concibe al universo como una máquina que se despoja de las finalidades o causalidades que vaya más allá de la máxima eficiencia.

Las matemáticas son un modelo que recrea el saber, la filosofía crea las condiciones gnoseológicas y son las pautas ontológicas, de este modo se accede a la verdades: Universales porque se extrapolan a todos los confines del conocimiento y posibilidades de entendimiento, necesarias pues lo que está expresado en ellas no se pueden recrear de otra manera, hay un cimiento inseparable de la matemática y la filosofía, que propician el conocimiento de la verdad.

Principios de la mecánica cuántica

Los caminos de la investigación se pueden inferir de diferentes formas, en primer lugar, propiciar un diálogo con las principales teorías del conocimiento, lo que implica de alguna manera, emprender un trayecto que ondula con los intereses gnoseológicos del investigador, algo así, como el inicio de una dualidad epistémica, porque al sujeto al entrar en contacto con los modelos conceptuales y teóricos (recorrido del estado del arte), produce un cambio frente a la perturbación(conocimiento) que pretende estudiar, ya que emergen postulados distintos de ese

conocimiento que se pretende alcanzar, cada sujeto reacciona de forma única frente a esa perturbación y crea su propia constelación aprendiente.

En contexto general, implica esto, que se produce un cambio en los intereses a partir de ese conocimiento, y este último cambia para modular los procesos aprendientes del sujeto, y los dos eventos pueden llegar a ser disyuntivos, pero estarán ligados y se vuelven confluencias inseparables, separadamente no pueden explicar el principio universal de aprendizaje, pero trabajando unidos pueden propiciar una incertidumbre que modula las ondulaciones en las que se van configurando las respuestas de los observadores para iniciar un camino de desarrollo epistémico ligados a la comprensión e interpretación de los procesos aprendientes.

El estudio de los modelos atómicos se puede considerar como el establecimiento de las bases sobre las cuales las consideraciones deterministas y positivistas de la ciencias naturales comienzan a cambiar, por ejemplo, la radiación, que en principio se postuló como continua, pero curiosamente, los mismos principios del racionalismo del mecanicismo, dejaron evidencias, que esa aparente continuidad no se ajustaba a lo que se observaba al estudiar la radiación del cuerpo negro, que en términos generales lo que pretende es medir la intensidad de la longitud de onda dada emitida por un sólido resplandeciente calentado a una temperatura específica.

Planck en el año 1900, propuso como solución al problema de radiación de cuerpo negro, que consiste en considerar al cuerpo negro como billones de pequeños resonadores cada uno vibrando a una frecuencia diferentes, y cada uno de ellos emitía radiación a una frecuencia que se identificaba exactamente con la frecuencia a la que vibraba, esta energía con la que cada resonador emitía la radiación era múltiplo entero de hf , en la que h es la llamada constante de Planck y f es la frecuencia de radiación.

Las implicaciones de los postulados de Planck llevaron a cambios respecto a la cosmovisión de la física clásica, ya que las realidades a distancias del radio atómico descritas por un observador no son aisladas, y la interacción sujeto – objeto intervienen en la comprensión y evolución del evento. La lista de situaciones en los que la teoría cuántica pone en tela de juicio las concepciones clásicas del mecanicismo son muy amplias, en este trabajo de investigación se hace eco a algunas de ellas.

- **Einstein y el efecto fotoeléctrico:** En el año 1905, el joven Albert Einstein, publica sus disertaciones sobre la naturaleza de la luz; para explicar el desprendimiento de electrones de una placa metálica al ser expuesta a radiación electromagnética (la luz), bajo ciertas condiciones, y que solo ocurre cuando la luz incidía sobre la placa, la energía que está transportaba no se distribuía de forma uniforme como planteaba la teoría clásica ondulatoria (sobre cómo se concebía el frente de onda), sino que se concentraba en forma discretas en regiones específicas de la placa, en pequeños cuantos de energía, en cuyo caso cada cuanto contenía una energía igual a hf .
- **Compton:** Einstein, sentó las bases para una nueva concepción de la luz, un comportamiento de partículas a la radiación que se consideraba definida como onda, por otro lado desde el punto de vista de la física también al ser considerado como partícula la luz, entonces debía tener asociada otra propiedad la llamada cantidad de movimiento, y entonces la absorción de los fotones por parte de los electrones que se desprenden en la explicación del efecto fotoeléctrico, cuando la radiación electromagnética pasa por una región en la que hay electrones libres, se observa que además de la radiación incidente, hay otra frecuencia menor. La longitud de onda de la radiación diseminada depende de la dirección de la dispersión (**Peskin; 1995**). En términos generales, esto significa que las

longitudes de onda incidente y dispersada son diferentes, lo que implica variaciones de la cantidad de movimiento, lo que confirma el modelo de comportamiento corpuscular de la luz.

- **Modelo cuántico del átomo de Bohr:** Bohr usó los trabajos de Einstein y Planck, para postular una teoría que considera que los electrones en los átomos están confinados en ciertos niveles u orbitas estables, y que para cambiar de esos niveles los electrones emiten una cierta cantidad de energía igual a las variaciones de hf cuando pasa de un estado estacionario a otro, así Bohr logró combinar elementos de la mecánica clásica, con las nuevas consideraciones cuánticas formuladas por Einstein y Planck, que son las bases de su modelo del átomo el cual ha sido verificado con notable precisión en diversos experimentos.
- **Dualidad onda partícula, De Broglie:** En el año 1923, Louis de Broglie, en su tesis doctoral postuló que, debido a que los fotones poseen características ondulatorias y corpusculares, quizá todas las formas de la materia también tengan propiedades ondulatorias y corpusculares. Esta era una idea radical sin confirmación experimental en esa época, este comportamiento dual de la luz, también lo evidenciaban también los electrones, y la influencia de los trabajos de Planck y Einstein, sirvieron de soporte a la propuesta de dualidad onda –partícula de De Broglie.

Así como la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad general, surgieron para responder a situaciones en las que los postulados mecanicista planteados por Isaac Newton en su modelo de pensamiento cartesiano no se podían aplicar en el mundo microscópico y los efectos gravitacionales, asimismo la necesidad de emprender una comprensión del aprender desde un ángulo que permita la confluencia dialógica y epistemológica que van más allá de

configuraciones, rupturas y fragmentación de las variables para emerger como elementos que explican y se adentran en el maravilloso mundo del saber, es importante señalar que cada una de estas teorías comparten la misma misión objetivo: mejorar el proceso aprendiente de los individuos mediados como sujetos sociales: aprender como construcción de un tejido que triangula tres elementos o variables epistémico(surge del conocimiento como perturbación viajera), ontológico(representación y relación entre los conceptos, que modulan el conocimiento) y lo gnoseológico (como principio de reconocimiento del sujeto para propiciar el encuentro con la perturbación viajera).

En la vida cotidiana, los razonamientos de los seres humanos está ligado a los roles y uso de estrategias que regularmente están trazadas e influenciadas por los modelos pedagógicos con los que se busca establecer patrones de mediación, esos modos de razonamiento necesitan permitirse una serie de estrategias que sean adaptables y flexibles a las realidades que cada observador va construyendo a lo largo de la vida, el sentido común está fuera de los linderos del pensamiento científico y son una parte innegable asociada al desarrollo mental de los sujetos como seres aprendientes, este sentido común suele buscar resonancia con las premisas que se establecen como ciertas y válidas, los modelos están inspirados dentro de los parámetros o rango de frecuencias que estructuran al pensamiento y se alinean con los rangos de aprendizaje que son asignados desde el campo A, si toda la información que está disponible en la naturaleza está guardada en el campo Akásico (**Laszlo,1994**), entonces ahí está resguardado todo el pensamiento tanto cartesiano como el complejo, y en este punto se debe posibilitar el hecho que las teorías son formuladas de acuerdo con las formas y frecuencias de aprendizajes de los individuos que las formularon.

Usar modelos para explicar fenómenos observables en la vida cotidiana, ha sido fuente de inspiración de muchas teorías desde los observables de la física y se pueden abordar también desde las ciencias sociales, ilustremos esto con un ejemplo de la biología, una planta de café como la que muestra la **figura 1.5**, sus flores fueron germinadas y se emprendió un camino de maduración de los frutos, a pesar de ello, la respuesta que tuvo cada elemento de la planta frente a la acción de la luz solar para generar la fotosíntesis, la acción del viento, de las variaciones de temperatura, de la absorción de los nutrientes del suelo, de las variaciones de la altura a la que se encuentran cada una de las flores que culminaron en el anhelado fruto del café, alrededor de cada una de estas variables se ha creado un desarrollo teórico que permite inferir que paso para la obtención del resultado final, sin embargo este modelo reduccionistas con el uso de todo eso entramado metodológico y gnoseológico es incapaz de responder porque los procesos de maduración tienen un tiempo propio y unas condiciones únicas para alcanzar la madurez y porque los colores de cada uno de los frutos de café de la planta frente a un análisis de espectroscopia muestran que son de frecuencias diferente por tanto cada tonalidad del fruto es única.

Si abordamos este asunto como metáfora para un proceso aprendiente encontraremos que de manera similar responde cada sujeto aprendiente frente a los procesos de aprendizajes, y la razón está encerrada en los modos vibracionales asociado a cada partícula que compone el cuerpo material, los modos vibracionales codifican la información que está guardada en el campo A.

Al emprender un repaso por las configuraciones teóricas es inevitable la presencia de la influencia de los modelos y teorías que han sido parte esencial del proceso de formación del investigador, sin embargo también es una fortaleza asumir posiciones ontológicas para crear una constelación de representaciones y relaciones entre los conceptos, en sintonía con lo que plantea

Maturana: “los sistemas vivos se producen así mismo en sus dinámicas cerradas hay un intercambio de emociones y sentimientos” y eso sin lugar a dudas son un elemento que posibilita el salto al aprender.

El reconocimiento del trabajo desarrollado por otros parte no de la crítica hacia el modelo, sino como ese modelo se puede configurar o reconfigurar para que puedas encontrar la manera de modelar tu propia forma de abordaje, en ese sentido, la estrategia para sacar provecho de todo este andamiaje teórico está en encontrar la fenomenología con la que se pueda modelar la interpretación de los procesos de aprendizajes, y cómo estos van cambiando y evolucionando a niveles superiores e inferiores porque son una introspección(modelo mecanicista) del sujeto frente a las mociones y necesidades de encontrar respuestas y no validaciones de ellas, disyunción con el mecanicismo.

Entramar dos posturas diametralmente diferentes es una de las posibilidades que se encuentran dentro de los elementos con los que se configura el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad para conversar con elementos del pensamiento cartesiano, de hecho, las ciencias naturales han evolucionado de posturas deterministas y fraccionadas a teoría de orden complejo como la teoría del caos y la termodinámica no lineal, se han tejido desde la diferencia posturas que complementan unas con otras, por ejemplo, la mecánica Newtoniana, es uno de los mayores exponentes del modelo mecanicista fue mejorada por Einstein con los postulados de la mecánica relativistas (que a su vez, empezaron a mostrar los elementos de las ciencias de la complejidad), siendo esta última los primeros pasos de la construcción de la teoría cuántica e incluso del mismo desarrollo de la teoría de sistemas y del caos por mencionar solo algunas emergencias hacia un pensamiento más amplio y distanciado de las fragmentaciones.

Establecer un tejido sistémico entre cada una de las variables que estructuran la red epistémica para una transformación aprendiente desde posiciones ontológicas diferentes lo que **(Maturana,1995)** llama cambio de opinión, “debemos de estar dispuestos a cambiar de opinión, porque tenemos la capacidad de hacerlo”, así por ejemplo desde el método científico se sigue un recorrido en la experimentación, la objetividad, validez y relaciones sujeto – objeto, separación de variables para describir las realidades, en cambio este criterio desde el pensamiento complejo implica considerar nuevas formas de configuraciones que permiten las rupturas en la manera como se interpreta el saber **(Morín,1998)** con estructuras más allá de las teorías, paradigmas, modelos, corrientes pedagógicas, etc. la complejidad del entramado de los procesos aprendientes posibilita considerar aspectos de la realidad sin fraccionamientos para visibilizar perspectivas que en principio eran invisibilizados lo que en las relaciones sociales trae consecuencias; en su organización como sistemas dinámicos, hay una realidad que comprende y sustenta las problemáticas que involucran las interacciones entre sujetos aprendientes, sus ritmos y formas de registros muestran una realidad polisémica y que precisa de actualizaciones permanentes para responder a los cambios y necesidades de la comunidad, la complejidad nos presenta una oportunidad de orientar y enfocar desde ángulos diversos el registro del aprendizaje.

Recrear los procesos de aprendizajes como la configuración de una onda es una metáfora posible desde el pensamiento complejo es una articulación de los intereses teóricos y epistemológicos que se abordan desde una perspectiva fragmentada en el modelo mecanicista, desde esta otra perspectiva se busca trascender desde los cuestionamientos para indagar lo que Morín llama el conocimiento del conocimiento, para constituir enfoques complementarios que nos ayuden a superar las debilidades que evidencia considerar desde un enfoque determinista los

procesos de aprendizajes que se encuentran ligados con modos o frecuencias vibracionales de las neuronas mismas.

Dicho esto, la construcción del tejido de la red de aprendizaje que se está configurando en este trabajo de investigación da crédito a elementos del pensamiento cartesiano porque hay coincidencias con este pensamiento, de hecho como lo plantea (**Hualde,2017**) es posible tener un pensamiento físico como identidad o razonar con el fisicalismo y considerar el hecho que hay ciertos elementos del mundo material en el que se tienen propiedades mentales que no se reducen de la primera, por ejemplo: uno de los principios del movimiento establece que los cuerpos materiales ofrecen resistencia frente a cambios que se pretendan hacer en su estado de movimiento, pero no es posible desde este modelo establecer por qué, las reducciones nos ubican en el plano positivista de aceptar como válido lo que es verificable con el uso de modelos matemáticos usualmente, sin embargo nos encontramos que hay un conjunto de variables usadas desde el pensamiento mecanicista que no es posible explicar y entonces aparecen las singularidades, el mundo de las sensaciones, sentimientos lejos de ser medidos por medio de una ecuación matemática, así como tampoco se puede responder a las razones del porque respondemos de forma única frente a los procesos que implican un aprender.

Desarrollo histórico de la fenomenología ondulatoria

Si se tiene un estanque de aguas “tranquilas” y un sujeto lo observa detenidamente, notará de inmediato que no se aprecia ningún movimiento u ondulaciones en el agua. Sin embargo, si pudiese indagar al interior de ella, podría ver un aparente y caótico movimiento de los átomos que la componen, y ese danzar recrea los niveles de interacción entre ellos, gracias a esos

estados vibracionales, el agua tiene la estructura que conocemos, el significado que le da el observador al fenómeno surge de la interacción con él, usar analogías hace parte de los procesos interpretativos y recursivos que se pueden usar para dar respuesta a aquello que le perturba en su relación con la naturaleza.

El uso de metáforas es recurrente en los trabajos de investigación, como por ejemplo, admitir los procesos de aprendizajes análogos al de la propagación de una onda, se considerarán esas ondulaciones teóricas desde tres puntos de inflexión:

Un primer nodo lo trazará el diálogo con autores como foco generador de los elementos epistemológicos, gnoseológicos y ontológicos como construcción de una racionalidad que permita inferir los elementos que hacen posible el registro del aprendizaje de los sujetos aprendientes. En segundo lugar, para construir un trayecto ondulatorio se necesita que el tejido se articule con los hilos conductores que emergen desde los recorridos teóricos que resuenan con los de la investigación que se pretende desarrollar, en ese sentido, es necesario reconocer que información se puede obtener del modelo cartesiano y positivista para emerger hacia una mejor comprensión equivalente a un nueva forma de interpretar un proceso aprendientes que se teje desde la explicación, comprensión e interpretación, ese recorrido se hará analizando los patrones de construcción teórica del modelo cartesiano.

Y en tercer lugar es proponer un uso de la teoría, desde lo hologramático que trasciende al reduccionismo, lo dialógico como consideración de la coexistencia de posiciones antagónicas (análogo a lo que ocurre en los modelos que considera la luz onda y partícula, dos cosas diametralmente diferentes) y la recursividad de la teoría como producto y efecto que emergen en la sociedad producida por interacción entre individuos, después de producida actúa sobre los sujetos.

Los ritmos de aprendizajes se van reconfigurando a diario, quizás ese galopante transitar hacia enfoques en los hay confluencias o divergencias entre los diversos modelos y paradigmas con los que se busca recrear la forma como nos relacionamos y aprendemos, es un punto relacional del tejido desde el que se puede emprender un trayecto que nos permita comprender lo que encierran los caminos de la diferenciación y las distinciones sin necesidad de recurrir a la separación o fragmentaciones, en ese sentido Maturana plantea: “Nadie puede reclamar un acceso privilegiado a una verdad o realidad externa”(Maturana,2010), lo que sirve de hilo conductor para emprender lo que he llamado trayecto ondulatorio gnoseológico que en este trabajo de investigación se ubica en el contexto clásico de un marco teórico, la investigación debe responder a los intereses de todo aquello que pretendes reconocer.

El año 1905 marcó uno de los hitos de transformación de la forma como nos relacionamos con el conocimiento, porque abrió la puerta no solo a la física moderna o cuántica, emergió una nueva concepción del mundo como sistema dinámico, se inicia el hilado en el intrincado mundo de las partículas elementales y esas interacciones comienzan a tener sentido(es lo equivalente a hilar delgado no en el exterior del estanque de agua, sino también en su interior que podría tomarse como un **tránsito** hacia el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad), estudiar los modos relacionales entre los constituyentes materiales resulta tan relevante como estudiar los componentes mismos, una analogía del movimiento Browniano, en el cual Einstein explicaba porque los granos de polen se movían al azar en el agua, y encontró que el movimiento del polen era producido por las moléculas del agua, sugiriendo la existencia de átomos y moléculas de forma indirecta (este año emergen tres teorías relatividad, Mecánica Cuántica, Movimiento browniano que confluyeron en la formulación de la Teoría del caos y

Dinámica no lineal (**Peskin,1995**), y a su vez son resonancias con el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad).

El uso de analogías (**Duit,1996**) es una construcción epistémica usada como actividad de reconstrucción para propiciar ideas que ayuden a entender los entramados teóricos de los complejos sistemas que se han desarrollado, buscan acercarnos a comprender los modos en que aprenden los seres humanos y como registran ese aprendizaje en su cerebro, en esta metáfora como principio analógico el agua sería equivalente al conocimiento, las moléculas y átomos serían las perturbaciones y los modelos y teorías son el polen con los que las perturbaciones van creando las mociones con las que se busca encontrar un punto de confluencias para explicar cómo nos relacionamos como sujetos sociales y como emprendemos caminos de aprendizajes en las interacciones que hacen parte de nuestra existencia.

En este diálogo con el recorrido y la teorización de los procesos aprendientes, el uso de elementos asociados al mundo de las ondas, como construcción epistémica ha jugado un papel de desarrollo del pensamiento no solo en el ámbito científico como los registros históricos de los modelos ideados por Newton, Galileo o el mismísimo Albert Einstein al imaginar un tren que viajaba a la velocidad de la luz y que uso como analogía para formular la teoría general de la relatividad (**Peskin,1995**), la fundamentación del recorrido teórico se realiza emergiendo desde las comprensiones fenomenológicas sociales deconstruyendo una red intrincada que nos permite inferir elementos nuevos desde los que se pueda inferir: comprensión como principio de reconocimiento del problema a abordar, una interpretación analítica de los principios que encierra esa problemática y una explicación de lo que generó la perturbación relacionada con el conocimiento, esta tríada debe llevarnos a comprender el aprender desde una postura dialógica con los autores con los que el autor tiene resonancia y desde esa óptica emprender una

comprensión de aquello que se pretende superar en este camino de la investigación del registro del aprender interpretado como un sistema adaptativo complejo recreado como un tejido de redes de nodos y conectores por los que están en continua vibración y una circulación permanente de flujo (Solana,2011).

Usar modelos ondulatorios para explicar procesos de aprendizajes ha sido el punto de partida de algunos trabajos de investigación (Collazos y Castrillón,2019) y de alguna manera han representado rupturas para transformar los abordajes sistémicos y de la información, todo esto ha permitido una comprensión de lo que tradicionalmente se llaman objetivos de la investigación, abordar estos elementos desde el paradigma de la complejidad surge como un emergente religante que se traduce en una reflexión entre los aspectos relacionados e intrincados en una red en la que se configuran los procesos aprendientes y es posible contemplar posiciones subjetivas y objetivas de la información, entablar un encuentro dialógico entre las posiciones que van surgiendo de esa relación epistémica que encierra lo objetivo y subjetivo a la hora de abordar situaciones que involucran entornos sociales.

Desde el pensamiento físico una ondulación se interpreta como el devenir de una perturbación viajera que se codifica en los modos vibracionales oscilatorios o vibracionales de la materia e incluso de campos eléctricos y magnéticos (Ostrovsky,1999), pero también se interpretan como las alteraciones del espacio-tiempo producida por la masa de los cuerpos materiales, estas percepciones tienen un grado de objetividad que encierran el pensar y explicar en resonancia con lo planteado por Maturana, el gran biólogo Chileno.

Hablar en esta investigación de trayecto ondulatorio tiene sentido mucho más allá de una idea analógica, porque los antecedentes históricos que lo envuelven parte de la objetividad para dar cabida a un repaso disruptivo de un encuentro con el conocimiento, las construcciones de

modelos han sido un acompañante permanente del ser humano a través de la historia, abordar un proceso aprendiente como una triangulación de tres categorías en las que se ha tejido esta investigación: la recursividad organizacional que surge de la interacción de los sujetos del conocimiento y que articulan la forma de emprender una búsqueda de los principios ontológicos de su saber intuitivo de su saber científico en el que la fenomenología juega un papel mediador y de ahí que la adopción de los modelos aprendientes debería respetar la forma como cada individuo emprende ese trayecto que se ha articulado como una onda cambiante que ha favorecido el encuentro con el conocimiento inclusive desde dos perspectivas antagónicas como lo son el pensamiento complejo y cartesiano que pueden coexistir como lo hacen los protones, neutrones y electrones para formar la estructura del átomo como predicen diversas teorías del conocimiento.

La teoría ondulatoria (**Ostrovsky,1999**), se ha asumido históricamente desde dos posiciones antagónicas: la teoría corpuscular de sir Isaac Newton para explicar fenómenos relacionados con la naturaleza de la luz, Newton propuso un modelo corpuscular para explicar la radiación luminosa y Huygens formuló una teoría ondulatoria (sin embargo cometió un error al definir la forma de propagación), muchos años después el desarrollo teórico y tecnológico ha dado la razón a ambos, la luz tiene la particularidad de comportarse dualmente como onda y como partícula, desde los orígenes de la mecánica cuántica (**Peskin y Schroeder,1995**).

De Broglie propuso: “Toda la materia presenta características tanto ondulatorias como corpusculares comportándose de uno u otro modo dependiendo del experimento específico”, De Broglie postuló su episteme teórica basándose en la interpretación del efecto fotoeléctrico que hizo Einstein al sugerir una naturaleza cuántica de la luz partiendo de los trabajos realizados por Planck (**Brush,2007**).

En este trayecto ondulatorio de la teoría el sujeto es eje central de las configuraciones o entramados teóricos, en ese recorrido es importante señalar que el pensamiento positivista **(Carvajal,2007)** aborda la ciencias desde una fenomenología de la experiencia y confrontación de los resultados, sin embargo es propicio también que al estudiar la naturaleza de los fenómenos se tengan presente que las variables que están inmersas en la construcción de los modelos o paradigmas, de hecho cuando se analiza la fenomenología de los sonidos se parte del hecho que es una perturbación viajera y que es detectada por el oído de cierto observador, sin embargo el sonido es una onda viajera ligada a estados vibracionales del medio material por donde viaja, y el caso del oído humano el tímpano vibra a frecuencias entre los 20 y 20,000 Hz **(Martinez,2007)**.

Estos rangos de frecuencia implica tácitamente que por debajo o por encima de ellas no percibimos ondas sonoras, algo muy diferente a que estas no se hayan producido, esta categoría intuitiva del análisis de desarrollo teórico juega un papel muy importante en este trabajo de investigación, el aprendizaje conceptual es un modo de perturbación en el tránsito de sujetos aprendientes y también son focos emisores de aprendizaje significativos, explorar los desarrollos teóricos se traduce en que toda la información disponible se puede abordar desde la perspectiva resonante entre el sujeto y el autor, para encontrar puntos de inflexión que se traducen en ir más allá de mediciones de eventos que están lejos de traducirse en los modelos matemáticos porque incluso en el modelo gravitacional ideado por Newton, es imposible explicar porque los cuerpos materiales se atraen mutuamente, solo la experiencia nos muestra esta realidad, pero se hace necesario en este punto de avance en los procesos de formación empezar a indagar sobre las capacidades de cada sujeto para iniciar una búsqueda y seleccionar los elementos que se relacionan además de encontrar una configuración conceptual desde la intuición Socrática transitar por los caminos de la doxa o mundo de la opinión de Platón, para que esa perturbación

teórica resuene en la episteme misma del investigador, es establecer un diálogo con la incertidumbre como afirma (Morín,2001).

La construcción de ese trayecto ondulatorio, describe la historia, presente y futuro de esta propuesta de desarrollo aprendiente inspirado en un modelo ondulatorio, y esto se justifica dado que las ondas cerebrales son la conexión entre nuestra manera única de aprender pero diversa de encontrar, es la analogía de lo que observamos en la naturaleza, como por ejemplo: Una leona cuando se va de cacería deja sus cachorros resguardados y sabe exactamente cuántos son, si al retornar falta uno de ellos lo notará inmediatamente, porque no siente los sonidos que el cachorrito produce, y emprenderá su búsqueda sistemática, así ella ha contado a sus cachorros pero no en una representación abstracta de números sino en la forma natural como se hace un conteo.

El desarrollo teórico de este trabajo de investigación es una apuesta a la necesidad de enfrentar nuevas realidades, emprender un cambio conceptual desde lo gnoseológico que resuene con la transformación social que ha ido ocurriendo desde hace varios años, el surgimiento de teorías que hacen parte del pensamiento positivista.

Desde el punto de vista físico una onda se interpreta como la propagación de una perturbación de alguna propiedad del espacio: densidad, presión, campo eléctrico o magnético y su correspondiente transporta energía.

El concepto de onda es realmente complejo los trabajos de Fresnel en 1815 donde se inclinaba hacia la consideración ondulatoria de la luz, también los trabajos del joven Thomas Young con la doble rendija que confirmaban las consideraciones ondulatorias de la luz en contra de la posición corpuscular que sostenía Isaac Newton.

Una de las observaciones importantes sobre las posiciones disyuntivas entre la naturaleza corpuscular y ondulatoria de la luz, es precisamente, que muy a pesar de los resultados experimentales que confirmaban el comportamiento ondulatorio, se pueden establecer nuevas formas de conocimiento, Huygens formuló intuitivamente que la luz era una onda, Young paso de la intuición a la experimentación, usando las rendijas dobles lo que le llevó a comprender un poco más la naturaleza ondulatoria de la luz e interpreto los resultados para confirmar sus hipótesis, este hecho es una de las diferentes situaciones que nos llevan a la premisa que se puede comenzar un principio de descubrimiento de nuevos aprendizajes a partir de las observaciones e interpretaciones que se identifican con la forma como aprendemos, como observamos el mundo y como se sintetiza una teoría, una manera de establecer un principio de cambio de paradigma aún si eso implica enfrentar al máximo exponente de las ciencias de esa época a Sir Isaac Newton, Young mostró tanto como Newton una forma diferente de ver el mundo, se inició una nueva revolución científica que aún hoy día se mantiene vigente pero identificada con nuevos escenarios, con nuevas formas de ver nuestra relación con la naturaleza y con esa búsqueda inacabada de encontrar la forma de mejorar las prácticas que nos ayuden a formular nuevas teorías de conocimiento pero desligadas de aspectos ligados única y exclusivamente a las deterministas.

Boaventura de Sousa (**Santos,2009**), expone cómo las ciencias experimentales con el uso de modelos han hecho posible reproducir todo aquello que es susceptible de control de ser medido porque se puede comparar esa variable que le representa con otra que se toma como patrón, un principio de determinismo que encaja porque hace parte de los elementos del modelo que se está usando para hacer la verificación.

La ciencia goza de un privilegio epistemológico, que se traduce en el establecimiento de un entramado gnoseológico dominante en el que los procesos aprendientes se han ido encapsulando con patrones metodológicos y modelos rígidos a los que los sujetos se deben someter siguiendo una cronología fragmentada de procedimientos que resultan ser devastadores como herramientas de mediación para encaminar los procesos de aprendizajes.

Es oportuno denotar, que desarrollar un principio de uso de metáforas o de analogías es una forma aceptada en las ciencias sociales con la que se puede hacer una interpretación de un evento social como lo es el aprender, esto tiene un sustento en el que las variables que se usan para representar formas variacionales sin caer en la tentación de las fragmentaciones, posibilita una manera de explicar con sustento gnoseológico como se concibe la verdad pero desde una interpretación profunda que de uno u otro modo implique también una comprensión que tenga en cuenta elementos nuevos que se han desestimados como carentes de importancia porque la visión fragmentada entra en disyunción con la que tiene una postura desde una perspectiva holística y desde la cosmovisión de las configuraciones epistémicas.

Recrear el aprender como analogía de un modelo ondulatorio tiene las ventajas siguientes, usando tres elementos importantes asociados a un movimiento ondulatorio:

- **Perturbación viajera:** el conocimiento es una perturbación presente en el campo A, que viaja en todas las direcciones y con el que los sujetos aprendientes interaccionamos continuamente, su viaje es sutil y está presente en todos los confines del espacio.
- **Medio de propagación:** el conocimiento viaja en los tejidos y configuraciones teóricas y conceptuales que se formulan usando modelos y formas de pensamientos que tienen un origen en los rangos de frecuencias que los sujetos aprendientes tienen

disponible en los modos vibracionales asociadas a las ondas cerebrales con las que las neuronas controlan todas las condiciones operativas del cuerpo de los seres humanos, el conocimiento viaja modulado en los diferentes modelos y teorías que emergen desde la gnoseología de estas.

- **Vibración/Oscilación:** Un movimiento ondulatorio se puede relacionar con los modelos vibracionales u oscilatorios, dado que estos se producen básicamente en dos extremos relativos en el caso de los movimientos periódicos. Los procesos aprendientes se pueden modelar como una onda, el conocimiento es una perturbación viajera y las teorías y modelos son las ondas estacionarias dado que permanecen estacionarios o limitados por fronteras que establecen los estilos y modos en el que se tejen estos últimos.

Principios del pensamiento complejo

Aprender se puede considerar como un sistema de no equilibrio, ya que los seres humanos como ejes articuladores de ese proceso están en el constante diseño de teorías, las cuales han sufrido un proceso de evolución pasando de las fragmentaciones y determinismos cuyas teorías han encontrado eco en muchas personas que se identifican con esas formas de aprender y desde esa posición han emprendido modelos para desarrollar sus formas de emprender los caminos de ondulaciones de sus teoría del conocimiento, también han surgido la necesidad de encontrar otro camino del aprender que supere las fragmentaciones y rupturas, que emergen y consideran el proceso aprendiente como el desplazamiento de perturbaciones que envuelven el conocimiento, entramado en relaciones alejada de las linealidades y en el que el caos forma unas ondulaciones complejas e inestables. Aprender es tan diverso que se puede

abordar desde diversos caminos, porque los niveles vibracionales de las neuronas que se relacionan con las formas de aprender (**Saavedra;2001**) tienen un amplio rango de frecuencias que encierran elementos lineales y no lineales.

Los trabajo de investigación en educación involucran un gran número de variables con las que se va tejiendo el entramado epistemológico, ontológico y gnoseológico, tanto del investigador como de los sujetos que hacen parte esencial de ese proceso, surge la necesidad de reconocer cada uno de los elementos que lo componen, los atributos que tienen en el proceso, y la integración de cada una de esas partes en la que se reconoce que la suma de todas las variables es mayor que la suma individual de ellas, resonancia con la teoría de sistemas (**Shifter,1996**), una mirada antropológica de los procesos aprendientes está ligada estrechamente con la evolución que ha ido enmarcando al ser humano cuando su accionar como individuo está alejado de la individualidad y religado a la interacción y alteración como foco perturbador de la sociedad de la que emerge día a día.

Desde el pensamiento complejo (**Morín,2001**) se emprende un camino que busca ligar las fragmentaciones y surge la dialogicidad con los modelos pedagógicos para trascender el reduccionismo que se centra en las partes y al holismo que se centra en el todo, surge la idea de recrear el aprendizaje en niveles heterarquicos análogos a los del agua tranquila, sin embargo los seres humanos tenemos la capacidad de formar una intrincada relación de variables para formar esquemas periódicos y complejos, y es aquí cuando se indaga el impacto que tienen los modelos para alterar las condiciones y formas de aprender de cada individuo por lo que se hace necesario centrar la atención dialógica en la tranquilidad aparente y el caos reinante entre un cambio de nivel y otro cuando se trata de estudiar las formas de aprender de las personas, una mirada hologramática al efecto – causa, porque del caos emergen los sistemas alejados de la linealidad y

las fragmentaciones (Morín,1994), el ejemplo del agua en un estanque es una forma analógica de empezar a trazar el camino para desde la teoría hacer un recorrido de la comprensión, interpretación y explicación de todo lo que involucra un proceso de registro de aprendizaje desde dos miradas aparentemente antagónicas que se pueden articular como unión y complemento mutuamente incluyente.

Transitar alejados de las fragmentaciones en los procesos aprendientes, implica que se integren las partes, se tejan o configuran las posturas epistémicas desde las que se pueden inferir las profundizaciones en la investigación y resonar con nuevas posturas que encierran elementos no lineales y evolución dinámica de los sistemas emergentes, así es como han surgido nuevas teorías que de uno u otro modo son el reflejo de encuentros con formas de aprender y que están cada vez más alejados de posiciones positivistas, aprender está ligado a la naturaleza del sujeto, a los modos vibratoriales de su cerebro (Saavedra,2011), y en este trabajo de investigación se ha tejido un triangulación de la que emerge toda la estructura epistémica de la tesis y sus trayectos ondulatorios trazarán el camino de la misma lo que permitirá considerar una serie de categorías que se abordarán en todo este recorrido.

Una revisión de los principios del pensamiento complejo, permite inferir desde el diálogo epistémico con sus postulados nos ubica en la visión de unos principios de conocimiento articulado desde estrategias complejas, lo que a su vez nos lleva a recrear una aprendizaje desde la óptica del pensamiento complejo, y es así porque hay resonancia entre estas posturas y la forma como se recrea en algunos sujetos su formas de emprender la comprensión de los procesos aprendientes:

- **Principio Sistémico:** Morín propone una comprensión de las partes y del todo alejados de las fragmentaciones, ya que hay propiedades del todo que no se encuentran en las partes. Si

aplicamos esto a lo que ocurre en los procesos aprendientes es posible inferir elementos que ayuden a entender que es lo que ocurre, para ello, voy a usar una analogía: Los procesos de aprendizaje tiene un nodo que se puede tomar como inicio de la perturbación que está relacionado con el conocimiento, al final todos los seres humanos emprendemos un camino de formación que tiene su origen en adquirir información de diversas maneras, por la experiencia al relacionarnos con la naturaleza y con lo que está disponible en ella, usando razonamientos porque es la forma como tenemos la capacidad de permitir que el conocimiento se integre a nuestra forma de aprender, haciendo una comprensión que surge de nuestra forma de interpretar ese conocimiento disponible. Desde la postura del principio sistémico, ese conocimiento debe abordarse teniendo en cuenta que cada sujeto de aprendizaje tiene ritmos aprendientes únicos, que cada persona al interactuar con esa perturbación se produce un efecto dominó, en el que las percepciones se ven influenciadas por factores externos e internos, algo parecido a lo que pasa con las plantas que a pesar de estar sometida a unas mismas condiciones los frutos que emergen de ella, tienen procesos de maduración únicos, del mismo modo respondemos a la perturbación(conocimiento) cuando entramos en contacto con ella se ve afectada cada una de las partes que forman al sujeto aprendiente desde las vibraciones de las neuronas lo cual genera que todo el sujeto se vea afectado, acelerando los pulsos del corazón, el estado de ánimo, el estado de humor, una generación de patrones que se pueden predecir en relación al comportamiento, la perturbación genera un caos en el sujeto.

- **Principio Hologramático:** Sintetiza la organización de la que hacen parte muchos sistemas, uno de los aspectos de esa “ organización” tiene que ver con que en general los hologramas son desarrollos de la óptica no lineal, en términos de las ciencias sociales, una

mirada hologramática de un proceso aprendiente implica recrear desde diversos ángulos la forma como cada sujeto emprende su proceso de aprendizaje, los hologramas se crean por principio de superposición de haces luminosos, el holograma aprendiente se obtiene por principio de superposición de perturbaciones(conocimiento) sobre el sujeto aprendiente, esta forma de recrear el proceso tiene muchas ventajas una de ellas es que posibilita la comprensión de las partes, como constituyentes del todo, en función de la síntesis del todo. Un aspecto interesante de imaginar los procesos formativos desde este principio implica, que el holograma con el que se pretende ilustrar la forma de aprender del sujeto es único, aun cuando se construya con las mismas perturbaciones porque los modos de respuesta de cada sujeto frente al conocimiento para generar respuestas únicas (ontológico) y diversas (gnoseología asociada a cada sujeto aprendiente).

- **Principio del bucle retroactivo:** Establecer un diálogo con las posturas de Morín conllevan a considerar los elementos que devienen de interpretar el “bucle generador”, en el que los efectos y productos son, asimismo, productores y causante de lo que los produce. Una postura frente a este postulado desde el punto de vista aprendiente, usando el modelo ondulatorio(que ha sido un punto de diálogo con autores a lo largo de todo este recorrido teórico) los procesos aprendientes implican que el sujeto se relacione con la perturbación viajera(conocimiento), desde esta perturbación los seres humanos producimos una serie de teorías, conceptos con el que emprendemos un explicación que buscamos sustentar, coadyudados por modelos de aprendizaje que se postulan como emergentes y ligados al conocimiento que nutre la cosmovisión epistémica, el conocimiento emerge desde los entramados que tejen las gnoseologías de los sujetos, de este modo nos convertimos en productores de modelos y teorías que a su vez son generadoras del conocimiento que

pretendemos registrar, una forma de considerar los procesos aprendientes como un bucle retroactivo como lo propone Morín.

- **El principio de autonomía/dependencia:** En este sentido Morín habla que los seres vivos desarrollan su autonomía en dependencia del ambiente. Los seres humanos nos autoreproducimos cuando establecemos unas intrincadas relaciones entre todos para formar esquemas periódicos como sistemas complejos abiertos, esto lo que quiere decir es que los procesos de aprendizajes surgen de las interacciones del sujeto con el medio ambiente para mantener y desarrollar su autonomía, y por otro lado generan lo que necesitan para esa apertura (surgen los modelos y teorías con los que son el medio por el que viaja el conocimiento). En este sentido de autonomía, Maturana lo recreo desde la autopoiesis (**Maturana,2010**) de los sistemas biológicos que producen su propia energía como por ejemplo las plantas, lo que impide que se degraden hasta morir, este principio se puede recrear desde una triada orden/desorden/organización.
- **El principio dialógico:** Permite asumir desde un punto de vista racional la inseparabilidad de posiciones antagónicas como orden y desorden para concebir un mismo fenómeno complejo. Este principio **posibilita abordar un proceso como el aprender** desde diferentes modelos, teorías o pensamientos, porque a pesar que entre ellos exista antagonismo, finalmente todos están ligados a una misma causa común el aprendizaje, surge la conjetura, cuándo se desea estudiar las formas de aprender un ser vivo, es preciso señalar la especie a la que nos referimos?, desde esa postura, el individuo pierde sentido, porque la atención se centra en el proceso, si se considera al sujeto lo que desaparece es la connotación de especie, acaso ¿la postura dialógica implica que los dos términos se deben asumir cuando se excluyen entre sí?.

Establecer una posición dialógica tiene la ventaja que se establece un tejido de doble dirección entre cada una de las variables o elementos con las que se está explicando el proceso aprendiente, desde un nodo interpretativo que los religue y que además nos lleve a tener los elementos de juicio para encontrar la comprensión que siembra los principios de incertidumbre, que encierran los procesos aprendientes y la respuesta que pretendemos encontrar desde las emergencias que generan los cuestionamientos que se planteen.

Los principios del pensamiento complejo, son una hoja de ruta que propuso Morín en un intento para generar una constelación de elementos que ayudarán a organizar el conocimiento, cada uno de sus postulados son un modo vibracional del que emergen los hilos para entramar una compleja e intrincada red caótica de fundamentos desde donde se puedan abordar los procesos aprendientes en la que las relaciones entre los sujetos son factor revelador de la naturaleza compleja del proceso.

Alejarse de las fragmentaciones es tácitamente una forma de propiciar un encuentro con el saber, en el que los sujetos son elemento principal y que los modelos que se generen como mediación deben ajustarse a los ritmos y formas de aprender de cada individuo, los modelos son un puente sujeto/naturaleza/perturbación y los trayectos que se tejen en ese puente tienen la posibilidad de seguir un pensamiento en el que cohabitan sin ningún problema posiciones antagónicas, como por ejemplo el pensamiento complejo y el cartesiano.

Es posible que los sujetos aprendientes emerjan su relación con el aprender de las fragmentaciones del modelo con el que es posible el registro de su proceso aprendiente, así como otros lo hagan tejiendo sus principios de aprendizaje con los hilos conductores del pensamiento complejo, de hecho la naturaleza lo evidencia cuando la luz desde la fenomenología de la mecánica cuántica se comporta en algunos casos como onda y en algunos otros como luz, y sin

embargo la naturaleza que la caracteriza es la propagación de energía sin importar que tenga un comportamiento dual.

La característica de los sujetos como plantea Maturana desde la autopoiesis para señalar que somos elementos biológicos que emergemos y cambiamos de parecer, porque tenemos la capacidad de hacerlo, y porque desde nuestra biología celular, las células se transforman y o renuevan permanentemente.

Dimensión epistemológica de ondulaciones aprendientes

Los procesos de investigación a lo largo de la historia han surgido por los intereses gnoseológicos del sujeto como ser aprendiente, el uso de la teoría es también una respuesta a la forma al cómo se teje el entramado epistémico al que se pretende responder. En un encuentro ontológico con Toulmin en el que afirma que su visión de la ciencias forman una transformación permanente (**Toulmin,1997**) es un legado del pensamiento Griego como por ejemplo, del gran filósofo Platón, uno de los máximos exponentes de la interpretación como elemento crucial en el mundo de la teorización que se articula desde los modelos para buscar una exégesis del conocimiento y de la realidad, es así, como el uso de analogías para ingresar al mundo de la lógica Aristotélica, es un camino que tiene pretensiones ondulantes, ya que van surgiendo y dando respuestas de acuerdo con el contexto no solo histórico sino también social al que se desea responder.

Los trabajos de investigación configuran sus intereses desde las teorías de conocimiento que funcionan como medio para generar transformaciones en los individuos, esa gnoseología deben acoplarse con los modos vibratoriales (**Emoto,2008**) de los sujetos, teniendo en cuenta

que esas transiciones o saltos al aprendizaje se deben articular con las categorías en las que la persona construye su mapa conceptual (constelaciones de redes en el universo in – formado **(Laszlo,2004)**, adentrándose a lo que Morín ha descrito cómo las lógicas no clásicas, reconocer que existen numerosos modos de la verdad y es ahí donde el pensamiento complejo **(Morín,1998)** juega un papel adecuado para la consideración de un modelo ondulatorio para repensar lo que recrea un registro del aprender, una fenomenología de interrelaciones de tejidos en red lo que abre posibilidades de abandonar consideraciones de sistemas estáticos y fosilizados desde la mirada limitada de nuestro órgano visual para adoptar unos dinámicos desde la mirada microscópica estructural (la materia formada por átomos, en continua transiciones cuánticas **(Macías,2008)**, caótico amparados en el positivismo **(López,2011)** de la termodinámica, en equilibrio como un movimiento vibracional que implica que la perturbación no sufra desplazamientos, fluidas porque nuestra relación con el campo informado **(Laszlo,1994)** es una conexión directa con la fuente del conocimiento la Naturaleza.

Desde las ciencias naturales se ha desarrollado un pensamiento que empezó a superar las fragmentaciones, y comenzó a generar patrones que resuenan con el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad, esa piedra angular surgió con el nacimiento de la mecánica cuántica y el desarrollo de la teoría del caos, que fueron una nueva revolución científica en los inicios del siglo XX, la teoría de la simplicidad comenzó a mostrar las falencias propias de un sistema en el que las ciencias estaban enmarcadas en patrones de reduccionismo voraz, el determinismo estaba a la orden del día, y la lógica ligada a procesos mecánicos y una desarticulación entre la teoría, los conceptos, los modelos pedagógicos también fueron emergiendo como propuestas para resolver problemas de aprendizaje, con determinados alcances de enmarcar los procesos aprendientes de los sujetos, en los postulados que proponen estos paradigmas, dejando de lado el

hecho que los sujetos pueden no adaptarse al modelo y que el modelo debe adaptarse a los patrones y formas de aprendizajes del sujeto, se deben conocer los elementos de la simplicidad para poder emerger hacia los principios de la complejidad en el que se le da un mayor sentido ontológico a cuestionamientos de cómo, por qué y para que aprendemos.

Hacer una recorrido teórico es fundamental en el desarrollo de una investigación porque ayudan a crear una constelación de los saberes disponibles y cómo articularlos con las resonancias del investigador, también deben jugar un papel de reconocimiento de la forma como otros sujetos evidenciaron sus propias formas de aprender, y que cada uno de los elementos con los que fueron tejidos son modos vibracionales que están disponibles en los campos mórficos, en la que los modos de aprendizajes se relacionan con las interacciones propias y con los demás individuos con los que nos relacionamos (**Sheldrake,2009**), relaciones ligadas al campo aprendiente para desarrollar formas de aprendizajes, y ligadas a un campo de la conciencia donde se guarda el registro del conocimiento disponible como lo plantea Laszlo en su campo akásico, esta triangulación de campos va tejiendo la compleja red de registros del aprendizaje de cada sujeto, de forma única y ligada a las ondulaciones de sus modos aprendientes.

Las posturas sobre el aprendizaje van evolucionando en el tiempo, Maturana sugiere seguir un par de caminos: pensar y explicar (**Maturana,1990**), esa perspectiva teórica de los sujetos aprendientes sigue un fluir epistemológico que tiene un periodo temporal de asimilación, se repite al interior del que aprender con una frecuencia que se va ajustando la longitud del tejido de los entramados gnoseológicos del individuo, y su amplitud va en continua construcción y deconstrucción con una velocidad que está relacionada con la forma en la que cada persona afronta su encuentro con el saber, en primer lugar un principio ligado a su existencia como ser vivo y con una autoorganización independiente del que aprende y con estados disponibles para

conocer, una analogía del principio de incertidumbre (**Serway,2009**), la segunda postura está ligada a las validaciones que procuran certificar si lo que se piensa tiene validez y este último elemento sufre un sometimiento prolongado que será negado por aquellos que no concuerdan con esa "objetividad", que superpone todos los elementos que tejen los intereses ontológicos.

Una segunda categoría de este tejido es el entramado dialógico tiene que ver con la confluencia del orden aparente que se construye desde el pensamiento cartesiano (**López,2011**) y en el que las fragmentaciones que pueden llegar a ser discriminadas contribuyen notablemente para entrar al caos del pensamiento complejo como el abordaje de un universo alejado de las linealidades en las que el aprender del sujeto está ligado a los estados vibracionales de sus neuronas que generan ondas cerebrales cuya frecuencia se sintoniza con los modos aprendientes del sujeto, se establece un principio conceptual para que la fenomenología coexistan con elementos descriptivos, con los sistemas de relación e interacción de los sujetos, modelando la dinámica con la que cada sujeto registra su proceso de aprendizaje, es así como en este trayecto ondulatorio arribamos a una tercera categoría de la investigación en función para superar las disyunciones, deducciones y hacer una conexión hologramática del aprender, una articulación de la noción como principio epistemológico, en el que se conectan los modos de razonar como superación de reduccionismos para lograr una articulación de las fragmentaciones por medio de una organización teórica en la que el caos aparente surge como fuente primaria de un conocimiento auto – organizado (un estudio(**Ramírez,2007**) demostró por ejemplo, que el movimiento caótico de las luciérnagas en las noches oscuras, encierra códigos de comunicación para mantener en permanente vigencia a su comunidad durante las noches).

La influencia en el devenir diario de los seres humanos por un desarrollo social fundamentado en la teoría que envuelven a los modelos con los que se pretende recrear aquello

que surge como pretensión de responder a la interpretación del conocimiento , son posturas heredadas muy posiblemente de un pensamiento Platónico. Las teorías que encierran los procesos de aprendizaje en general surgen como pretensión de respuesta a un problema social, al final es tan arraigado el pensamiento positivista que las posturas para ser aceptadas se deberían demostrar y validar.

En este trabajo las pretensiones metodológicas, gnoseológicas y ontológicas se tejen como una triangulación (**Guzmán; 2014**) de elementos que articulen un encuentro dialógico entre postulados antagónicos para generar una organización que ondula en la complejidad misma. Los modelos y teorías son instrumentos que los seres humanos utilizamos para recrear la forma como interpretamos nuestra interacción con la naturaleza, es una articulación sistemática y dependiendo de la forma como cada sujeto asume sus estados vibracionales de las neuronas (**Saavedra,2001**) de su cerebro, resonará o no con esos postulados epistémicos con los que se emprenden los procesos de mediación.

La triangulación de elementos es un camino de encuentro, búsqueda y desencuentro con el conocimiento, el modelo cartesiano nos ayuda a reconocer cada elemento, el modelo complejo nos ayuda a aprender a dosificar cada uno de ellos, trabajando en conjunto entonces se recrea con las ciencias de la complejidad para reconocer la fenomenología que involucra a cada sujeto aprendiente y es el ingrediente que potencializa la manera como modelamos los procesos de aprendizaje, es una triangulación que encierra el registro del aprendizaje y cada elemento de este tejido forma la red que vibra con el encuentro del conocimiento, y esos modos vibracionales únicos de esa red, son precisamente con los que cada sujeto va teniendo el encuentro con el aprender, una teoría viva, porque está diseñada para responder a un movimiento caótico y no lineal, pero la naturaleza proporciona dosificadamente a cada sujeto lo que necesita para

aprender, es análogo a los nutrientes que recibe una planta, cada célula que la compone recibe la dosis precisa para que pueda generar la madurez de la semilla que después se transforma en fruto.

La construcción de ese trayecto ondulatorio, describe la historia, presente y futuro de esta propuesta de desarrollo aprendiente inspirado en un modelo ondulatorio, y esto se justifica dado que las ondas cerebrales son la conexión entre nuestra manera única de aprender pero diversa de encontrar, es la analogía de lo que observamos en la naturaleza.

El desarrollo teórico de este trabajo de investigación es una apuesta a la necesidad de enfrentar nuevas realidades, emprender un cambio conceptual desde lo gnoseológico que resuene con la transformación social ligada a la antropología compleja, que tiene dentro de sus fines reintegrar y provocar entramados que van generando un tejido entre lo humano y la dimensión biológica, humanizar los procesos aprendientes implica asumir posiciones dinámicas que superen lo enraizado del pensamiento positivista, como posibilidad de asumir nuevos tejidos emergentes desde el desarrollo y evolución de las teorías del conocimiento.

Kühn adopta un enfoque de la historia de la ciencia y de la filosofía de esta (**Kühn,1981**), focalizada en principios conceptuales y como las ideas se concebían en determinado momento de la historia de esto se puede inferir una posibilidad que los cambios conceptuales han emergido de la aparición de nuevas teorías científicas, como lo afirma (**Latour,1991**), en un proceso de formación el desarrollo de modelos que estructuran el componente teórico son una articulación necesaria en la formación de un entramado que triangula tres ejes principales de todo proyecto de investigación: el desarrollo ontológico que involucra aspectos internos del investigador frente a la búsqueda de los elementos con los que está tejiendo su trabajo de investigación, se puede imaginar este primer elemento como la perturbación que establece las provocaciones con las que

se empieza a construir todo el tejido conceptual, metodológico y teórico que fluye entre los patrones de investigación y el campo A (**Laszlo,1994**) que guarda toda la información disponible en la naturaleza.

Las teorías en su devenir diario se van ajustando de acuerdo con las realidades del momento, y esos ajustes son fruto de la evolución de los modos aprendientes en los que se ha ido codificando la información disponible, es una de las ventajas de implementar una especie de algoritmo de aprendizaje que son motor de producción de conocimiento en la teoría de sistemas (**Levy,1994**), en los procesos de investigación se hace necesario que las triangulaciones de las variables sean un apoyo permanente de la construcción como respuesta a los usos que todo modelo proporciona, en este trabajo de investigación se propone un modelo que permita estructurar un desarrollo de la teoría con elementos del pensamiento crítico (**Mackay,2018**), una posición emancipadora con sentido reflexivo en el que la crítica emerja como un conjunto de opiniones que ayuden a dosificar el pensamiento que nos acompaña cuando interactuamos con elementos viajeros como lo son el conocimiento presente en la naturaleza y con el que estamos en continuo contacto, y con esa perturbación viajera nuestra neuronas empiezan un ritmo vibracional (**Saavedra;2001**) que generan las ondas cerebrales, que permitirán dar el salto cuántico al aprender, darle un uso crítico a la teoría está alejado de generar rupturas que modifican sin lugar dudas los esquemas en los que han sido construidos cada uno de los modelos con los que interactuamos en nuestra vida.

Un punto de articulación que he llamado perturbaciones viajeras(conocimiento) en resonancia con Maturana: “podemos cambiar de opinión porque tenemos la capacidad de hacerlo”, se supone que cuando se propone un modelo se hace desde la propia forma de aprender del sujeto que lo propone, es una extrapolación a el resto de los sujetos aprendientes de la

manera como el autor emprende un proceso aprendiente, como cada persona tiene un rango propio de modos vibracionales de sus neuronas, es posible que haya rangos que coincidan o pasen desapercibidos, por lo que considero que es más que un error una impertinencia crear una crítica destructiva a modelos que en su momento fueron elementos y patrones importantes de generación de aprendizajes para muchos sujetos, al final es entendible también que esos modelos pasen una prueba de validaciones continua, y en ese sentido se comportan los modelos como un proceso vibracional que alcanza puntos de amplitud máxima y mínima, como lo hace una perturbación viajera, y al ser percibida como modos vibracionales de las neuronas del cerebro, puede haber puntos de resonancia o interferencia constructiva por lo que un modelo puede tener identificación con mi forma de aprender, pero está la opción que no exista coincidencias y pase desapercibido para uno, pero no para otros sujetos, esto tiene un interés crítico constructivo, el uso de marcos teóricos involucra también los marcos referenciales que son la orientación **(Cohen,1990)** que cada sujeto aprendiente utiliza para sacar los elementos más pertinentes de un modelo con los que potencializa su forma de aprender.

En todo proceso de investigación la teoría debería ayudar a enriquecer el andamiaje de tu propio conocimiento, ser el puente de un tejido holístico del mundo para tener un punto privilegiado sobre posiciones emergentes de nuevas formas de argumentar los desarrollos conceptuales y también con una dosis en el mundo de las interpretaciones (hermenéutica), que de un sentido a las configuraciones que se van tejiendo con ese pensamiento crítico **(Mackay,2018)** en el que la teoría está condenada a permanecer abierta **(Morín,1998)**, todo ello surge como esa perturbación viajera que juega un papel importante que busca fundamentar adecuadamente las afirmaciones en la elección de las variables pertinentes y los modelos que sustentarán el desarrollo del trabajo de investigación, un insumo desde la hermenéutica de las fuentes y para

configurar los hallazgos que serán los hilos con los que se va tejiendo la red aprendiente, la teoría que emerge, requiera estrategias de investigación congruentes desde lo fenomenológico (Goetz,1988) conectada con los enfoques holísticos y con un uso social, cuyos modos vibracionales se conecten con los de los sujetos a los que está dirigida.

Una representación esquemática de la perturbación del conocimiento, desde la visión – ontológica del sujeto, con la que se está tejiendo el entramado teórico de la tesis de investigación como una triangulación de los tres ejes centrales de la tesis: Comprensión – Interpretación – Explicación que están articulado con los intereses gnoseológicos como principio de reconocimiento del sujeto de la tesis para tejer el recorrido teórico como respuesta epistémica y la dinámica recursiva de la investigación.

El uso de la teoría está ligado a los principios de la perturbación que nos acompaña como seres vivos, que emergemos hacia el desarrollo de estrategias o modelos que nos permitan inferir y resonar con los criterios apropiados y el diálogo continuo con autores que han dejado en el camino un legado de la forma como encontraron y rompieron los paradigmas para dar el salto hacia el nodo primario de toda perturbación: el conocimiento.

En este tránsito es necesario adoptar las diversas variables que permitan un tránsito desde el caos mismo que emerge de las configuraciones que yo he llamado ondulaciones gnoseológicas en la que las construcciones teóricas surgen como respuestas a la visión ontológica del aprendiente, este proceso tiene un sentido crítico porque implica tejer desde el conocimiento individual una interacción como sujeto social, lo que Maturana llama “la separación que se transforma en la comprensión de estar íntimamente ligados”, abordar un proceso de investigación también debe incluir la cooperación incluso desde el abordaje de pensamientos que pueden estar en orillas diferentes, pero que configuran el fluir de aguas que integran un mismo conocimiento.

Esta configuración se resiste a las linealidades, sin embargo se apoya en ellas, al presentar una visión global en el recorrido de este trayecto teórico se hace necesario configurar las comprensiones tejiendo diversos modos de interpretación y respetando el hecho por ejemplo, que existe, entre el agua y el aceite, al final en el mundo culinario se integran y con un trabajo en equipo sacan a relucir lo mejor de cada uno, para configurar la trama compleja de la receta de la que hicieron parte, de forma similar pasa con el desarrollo teórico, cada uno de ellos hace su aporte para al final o al principio configurar los entramados conceptuales, fenomenológicos y estructurales que recrean el caos que está relacionado con los procesos aprendientes ligados a estados vibratoriales de las neuronas, y que encierran caminar por la cornisa del riesgo y la incertidumbre como lo propone Morín.

El diálogo como construcción teórica tiene un sentido de evolución en los referentes que marcan el tránsito epistémico, el abordaje de estudios sobre los procesos aprendientes está ligado a líneas que trazan el tejido de la red de estructuras con las que se deconstruirán las posiciones ontológicas del investigador y las resonancias que van formando el tejido ondulatorio como una forma nueva de abordar los procesos aprendientes.

En tal sentido un enfoque desde el pensamiento científico examina las implicaciones y procesos de dinámicas no lineales o Edward Lorenz/padre de la teoría del caos(**Gribbin,2006**), en ese sentido las nuevas formas de abordar los modelo de mediación con los que se trazan los caminos de aprender, están posibilitando que se tenga en cuenta que la diversidad de pensamientos implica considerar que cada sujeto tiene una forma única de registro de su aprendizaje (es decir su propia forma de emprender los tránsitos aprendientes, en confluencia con el campo informado o de aprendizaje (**Laszlo,2004**)), otro sendero de abordaje está ligado al pensamiento como método de aprendizaje, una forma de emprender el camino en función de las

deducciones, análisis y síntesis, en las que se hace necesario revisar enfoques disciplinarios que pueden llegar a ser excluyentes y encaminarlos por otros que posibilitan el abordaje desde una óptica multivariable con una dinámica que posibilita que los caminos aprendientes de los sujetos son diversos y las metodologías se deben adaptar a ellos y viceversa, superar esas dificultades puede ser con el uso de un pensamiento relacional, la cosmovisión de las relaciones entre sujetos y la comunidades de las que hacen parte han ido evolucionando por las dinámicas propias que surgen de los procesos desde el punto de vista de la entropía que se describe desde la termodinámica no lineal y va resonando con posiciones de pensamiento sistémico, **(Maturana,1990)** invita a revisar la separación entre ciencias y filosofía que nos permita alcanzar una mejor comprensión de lo que hacemos como seres humanos y cómo contribuimos a generar miradas ecológicas desde la perspectiva de seres sociales y que buscamos dirigir nuestro conocimiento y relaciones en función del bienestar común, en esta descripción de las ondulaciones teóricas confluyen las posiciones de pensamiento cartesiano y complejo, para encontrar las diferencias y similitudes que posibiliten generar un modelo aprendiente que se adapta al sujeto y que posibilite consideraciones desde la simplicidad y la ciencias de la complejidad **(Maldonado,2008)**.

Figura 2.1 Ondulación del conocimiento



Nota. La figura 2.1 ilustra las ondulaciones de las teorías de conocimiento desde la complejidad de un proceso de aprendizaje.

Principios de la Neurociencia

En el cerebro se estima que hay alrededor de 67 y 86 mil millones de neuronas, y una sola neurona se estima que puede tener entre 5000 y 200 mil conexiones con otras neuronas lo que a su vez lleva a una compleja red de impulsos eléctricos que producen diversos modos vibratoriales en los que se codifican las formas de respuesta y funcionamiento del cuerpo humano a factores internos o externos con los que está en constante relación a lo largo de la vida activa del huésped.

Es tan complejo y diverso los sistemas vibratoriales asociados con las ondas cerebrales que cada neurona produce su propia señal eléctrica (Kandel,2000).

Con este panorama neuronal ligado a los procesos aprendientes de cada sujeto, se vuelve una incertidumbre total pretender fragmentar las variables que involucran la fenomenología

ligada a los procesos de aprendizaje, hay tanta diversidad en los modos vibracionales que el rango de frecuencias asociados a esos modos aprendientes resulta muy grande, por eso, el hecho que resonamos con modelos de forma constructiva, destructiva o neutra tiene cabida desde una intrincada relación entre todas para formar esquemas periódicos así como sistemas complejos adaptables (**Morín,1998**), las ondulaciones del conocimiento que se nombran en este trabajo de investigación como perturbación tienen posibilidad de enfocarse desde diversas miradas, desde la lógica como uso del pensamiento en función del análisis las deducciones y la síntesis, como desde un uso deductivo nos ubica en el encuentro de principios desconocidos a partir de los conocidos, y la lista crece de la misma manera como están conectadas las neuronas en el cerebro, y que posibilita abordar desde diversas formas de pensamiento.

El estudio sobre el cerebro y las oscilaciones neuronales propuestas por Rodolfo Llinás, quien plantea: “cuando pensamos estamos uniendo retazos de cosas, que llegan por diferentes vías al cerebro; los colores llegan por una vía, el movimiento por otra, la forma o los sonidos por otras, la gran incógnita que siempre ha habido es, ¿cómo hacemos para juntar todos esos pedacitos de percepción que nos dan los sentidos para hacer una imagen única sobre el mundo externo?”, de alguna manera sus planteamientos tiene resonancia con la premisa de Morín de pensamiento complejo, en el que las fragmentaciones nos pueden situar alejados de una mejor comprensión del proceso aprendiente, y de la forma como nos relacionamos los seres humanos. Llinás (**Alfonso,2017**), propone considerar los pensamientos, las emociones, la conciencia de sí mismos o el yo somos estados funcionales del cerebro, el modelo ondulatorio para tratar de explicar los procesos de aprendizaje, tienen eco en los postulados con los que él ha soportado los descubrimientos sobre el cerebro y el aprendizajes, en el que todos estos elementos generan lo parecido a una sinfonía de sonidos ejecutadas por la maestra de concierto las neuronas, que a

pesar de estar muy distantes unas de otras, realizan un movimiento vibracional o de danza rítmica generando lo que relacionarían con un proceso resonante sincronizado, en la que esas vibraciones caóticas dan paso a lo que Llinás llama raíz neurobiológica de la cognición, que es la capacidad innata que tenemos de conocer.

El cerebro tiene la capacidad de comunicación a través de la red neuronal, los impulsos nerviosos son una de esas formas de comunicación, las neuronas en sus modos vibracionales generan ondas cerebrales que se encarga de decodificar todo eso caos de información que percibimos, Llinás habla que: “los datos sensoriales llegan a un área específica del tálamo y la corteza cerebral.

Cada sentido ocupa un área específica de la corteza. Pero las percepciones están dispersas por toda la corteza. ¿Cómo se unen en una sola imagen? Ese es el que los estudiosos del cerebro llaman el problema de la unión, que nos indica cómo está funcionando nuestro cerebro.

El cerebro tiene una especie de radar que barre todas las áreas de la corteza cerebral cada 12,5 milisegundos, que toma la forma de una onda de onda nerviosa que proviene del tálamo, lo que a su vez va formando las imágenes cada ciclo, codificada como imagen única, que son los llamados momento de conciencia. Es interesante indicar que este proceso es una combinación de procesos analógicos(porque la onda cerebral generada es un barrido continuo en toda la corteza cerebral) y digital (porque se forma la imagen de la conciencia por ciclos), estos estudios desde la neurociencia son de suma importancia para comprender y entender cómo es el registro del aprendizaje en los sujetos aprendientes.

La teoría de la información (**Zapata,2015**), se puede interpretar como una configuración de variables que constantemente están modulando entre lo dinámico y estático, un ensamble vibracional cuya frecuencia se acopla de acuerdo con las necesidades de cada sujeto aprendiente,

un soporte teórico de adoptar un modelo ondulatorio para explicar un registro de aprendizaje, ahora se pueden observar eventos en la naturaleza como la fotosíntesis en la que la luz se transforma en energía química en forma de azúcar para la planta y esta libera oxígeno como subproducto, un modelo para recrear este fenómeno sería considerar la fotosíntesis como un transductor, que son dispositivos que transforman un tipo de energía en otro, así mismo, en los seres humanos encontramos transductores naturales como el ojo, que recibe la luz que pasa a través de la retina, la que a su vez, posee millones de células foto receptoras que transforman esa energía luminosa en impulsos eléctrico – químicos que son decodificados por el cerebro, el oído también es otro ejemplo, en el que las ondas sonoras ingresan por el canal auditivo y cuando entran en resonancia con los modos de vibración del tímpano(escuchamos), esos modos vibracionales viajan transportando energía la cual llega al cerebro en forma de señales eléctricas para después ser decodificadas y registradas como audición.

Una forma de diálogo con los diferentes autores en el desarrollo de este trayecto ondulatorio gnoseológico es adoptar este modelo ondulatorio equivalente a un transductor (Teixeira,2021), con la característica principal que los modos vibracionales que genera la perturbación(conocimiento) viajera, es recibida por los diferentes órganos especializados que poseen los seres humanos para finalmente ser decodificados por el cerebro y registrado en el tejido de redes neuronales que posee cada persona, para que se produzca este efecto es necesario entrar en resonancia, es decir los modos vibracionales del conocimiento deben estar dentro del rango de frecuencias del sujeto aprendiz para que se pueda hacer el registro aprendiz, si están fuera de ese umbral la perturbación viajera que se ha denominado conocimiento pasa desapercibida y no se da un registro aprendiz, esa perturbación viaja en el campo informado (Laszlo,1994), entendiéndose un campo como lo que llena el espacio y a su vez puede almacenar

energía, esta energía puede moverse a través de ese espacio y una onda puede ser la forma de representar ese movimiento, es la que transporta esa energía contenida en el campo, cada modelo es una respuesta a la forma propia de interrelacionarse con el campo, abordarlo desde el pensamiento complejo (**Morín, 1999**) es seguir una ruta asfaltada en la que cada sujeto va encontrando su propia forma de vibración con los hilos conductores de un conjunto de teorías que van modulando la corriente que conecta la red de configuraciones y confluencias que entretejen las variables: **teoría – modelo – concepto – saber** cómo categorías generadora de la red gnoseológica y epistémica de la perturbación(conocimiento) viajera que conduce al encuentro con el universo en el que está escrito el aprender.

La racionalidad asociada al sujeto aprendiente se enfoca desde la perspectiva de evaluar el mejor camino para alcanzar un interés gnoseológico. Los pensamientos identificados como elementos transformadores desde la ontología de la persona, implica que asumamos un rol participante activo del proceso de aprendizaje, y una de los caminos que deben ser revisado son el determinismo y absolutismo que busca responder todas las preguntas desde la óptica del pensamiento científico, de los postulados positivistas que encierran al sujeto dentro de unas barreras invisibles de la que no podemos emerger, la confluencia entre estas y las ciencias de la complejidad como factor metodológico de construir los modos de aprender para hacer propias las teorías del conocimiento, es parecido a la onda que viaja en todas las direcciones y que aborda sin distinciones ni fragmentaciones cada uno de esos obstáculos, transformando la onda incidente en un nuevo frente de onda que conserva las mismas características de la onda original.

Este recorrido teórico está lejos de ser un medio para establecer patrones de críticas a los modelos de corte mecanicistas o complejos, la razón es porque se asume este trabajo de investigación como una confluencia de pensamientos, que ayuden a tejer de forma disruptiva y a

la vez constructiva los elementos que permitan encontrar la onda precisa que cubra los modos de vibracionales que van configurando ese tránsito para confrontar la crisis de racionalidad y la forma como se abordan los procesos de aprendizajes, desde esa óptica del paradigma de la razón autosuficiente.

Los modelos pedagógicos buscan mejorar la forma como se abordan los procesos de aprendizaje, sin embargo estos tienden a usar la misma premisa colonizadora que tanto cuestionan, desde la concepción de ser incluyentes, dinámicas, envolventes y alejado del determinismo y de las viejas recetas que ordenan los pasos que se deben seguir para alcanzar un mejor proceso aprendiente.

La influencia de los modelos, de las teorías en el desarrollo del aprendizaje, ha estado influenciado por factores que no son ajenos al sujeto y su relación con la sociedad de la que hace parte.

Encontramos que los modelos tienden a seguir un mismo patrón de respuesta, y encerrar los procesos en barreras de potenciales que terminan siendo todo menos incluyentes y formativos. Un modelo de aprendizaje debe ajustarse a las necesidades de quien pretende mediar, considerar los ritmos e intereses de aprendizajes como únicos de cada sujeto aprendiente es uno de los obstáculos que ese modelo(recreado como una onda) debe sortear, para hacerlo debe modelarse a la imagen del observador desde toda perspectiva, tener en cuenta los patrones de información en el que hay una transmisión y procesamiento continua de datos, que son canalizados por el sujeto por medio de los transductores (**Teixeira,2021**) con los que cada uno cuenta, que finalmente transforman energía en señales eléctricas, sin embargo ese proceso también enfrenta un camino de respuestas que están enmarcadas en los modos vibracionales de cada uno de ellos.

Deben considerar también que las formas de comunicación de los seres humanos y que van más allá del reconocimiento de la escritura, comunicarse es auto transformarse desde la organización como sujetos que son receptores y emisores de flujo de información que se debe decodificar, para hacer un barrido de las frecuencias y modos en los que fluyen esos procesos de comunicación y que se genera a partir de los abordajes teóricos, conceptuales cuando la persona tiende a ser mediada por un modelo pedagógico, los procesos aprendientes se pueden considerar desde las configuraciones de la teoría del caos (**Shifter,1996**), porque aprender es un tejido de variables complejas y dinámicas asociados a sistemas que pueden ser lineales o alejado de las linealidades(asumir los procesos de aprendizaje, desde los modos vibracionales, amplía el rango de frecuencias en los que estos procesos se registran), las variaciones de la forma como cada sujeto responde a las perturbaciones(conocimiento) con las que interactúa como parte integral del campo de aprendizaje conectado con los postulados de Sheldrake de los campos morfogenéticos (**Sheldrake,2009**) como rol causal del desarrollo y mantenimiento de los sistemas en los tejidos complejos.

La dinámica de las relaciones como seres configurados en redes de investigación, también nos ubica en senderos que discurren en la búsqueda de nuevas maneras de hacer investigación lo que van transformando las dinámicas de las concepciones epistemológicas y su relación con la comprensión de los fenómenos y problemas sociales que se desea responder, esa perturbación que está ligada a todo sistema vivo, y que ubica el aprender desde una posición autopoietica (**Maturana,1995**) religado con el entorno (la naturaleza, fuente emisora de todo), y guardado en el campo A (**Laszlo,2004**) y asociados con los campos morfogenéticos de las especies que están en evolución y ajuste permanente, varían según las condiciones en el que se desarrolle la especie, de acuerdo a las investigaciones llevadas a cabo por Rupert Sheldrake en

1981(**Bonilla,2012**).

CAPITULO 3. TRIANGULACIÓN UNA ONDULACIÓN DEL RECORRIDO

“La idea de que la ciencia pueda, y deba, conducirse según reglas fijas y universales es poco realista a la vez que perniciosa”. **Feyerabend (1975, p,295).**

Todo trabajo de investigación parte desde la gnoseología del autor (el origen), con el tiempo adquiere un sentido epistémico (construcción) y se van trazando los objetivos (profundización) que se configuran en una triada viajera, las referencias bibliográficas que actúan como asfalto en la construcción epistemológica de la investigación, las variables que describen esta última se van tejiendo en patrones que conducen al planteamiento del problema el cual surge de la reflexión que resuena con los intereses ontológicos del investigador y que en palabras de Maturana, gatilla hacia la teoría del conocimiento.

En el recorrido de los trayectos gnoseológicos en este trabajo de investigación, el “fractal” predominante de los distintos artículos o ponencias con las que se ha establecido un diálogo con autonomía, es que en todos subyace resolver un problema que emerge desde la pregunta que se formuló para iniciar la investigación, y se ha usado el término fractal como metáfora para encerrar la noción que se repite una y otra vez, y otra vez, una lucha de pensamientos, teorías métodos, conceptos que procuran en una u otra forma colonizar a los sujetos en posiciones que se proclaman como la mejor alternativa para entender los procesos que involucran aprender, y entonces empieza una carrera de las justificaciones a una categoría que se ha establecido dentro de la sociedad y la comunidad como poseedora de la verdad:

Las ciencias naturales, cuya premisa principal es, que lo que se puede validar en los laboratorios y modelar por una ecuación matemática es lo real y verdadero.

La incertidumbre es una dinámica que involucra todo proceso que se pretende desarrollar, Morín habla de “transformar el pensamiento para transformar la sociedad y transformar la sociedad para transformar el pensamiento”, esta tesis de investigación sigue un trayecto que configura tres elementos importantes:

! En primer lugar, para emprender un proceso de transformación de la forma como se aborda la investigación, el pensamiento se triangula desde lo epistémico como principio de racionalidad que respete la cosmovisión del sujeto frente a cada proceso que se emprende, el segundo nodo, lo gnoseológico para religar las teorías del conocimiento valorando los recursos que se usan sin ir en detrimentos o críticas poco enriquecedoras, ya que cada sujeto formula su teoría en virtud de la manera como evidencia su forma de aprender y busca inspirar a otros para que también encuentren la suya y quizás puede haber resonancia o disyunciones con los modelos propuestos, esto implica transformar la sociedad hacia la emancipación de teorías o modelos que se han inspirado en sentido distinto al que se busca atribuirles, el tercer elemento es desde la mirada ontológica del sujeto, transformar las representaciones y entramados conceptuales, implica desde las relaciones sociales cambiar el pensamiento determinista, por uno pluralista en la que haya cabida a la diferencia y también sea válida la incertidumbre de los procesos aprendientes ya que los modos vibratoriales de la ondas cerebrales varían entre puntos máximos y mínimos pasando por estados intermedios, y en ese transito se puede confluir con las modelos o teorías, independientes del tipo de pensamiento que se desee asignar.

! Los métodos de investigación se recrean de acuerdo a la forma como se realiza la investigación, es una construcción que se lleva a cabo en concordancia con los intereses gnoseológicos del investigador, en ese orden de idea el segundo nodo

de esta triangulación con la que se está configurando este trabajo, tiene que ver con la comprensión de un trayecto de tejido en redes, que implica superar lo analítico, simple y descriptivo. En este sentido esto implica que la fenomenología de la investigación también debe hacer posible una mirada que deconstruya la ontología de la teoría para llegar al rizoma que la nutre, establecer un principio de comprensión en un trabajo de investigación es considerar el hecho que aprender se puede describir, por ejemplo, desde la metáfora de la planta, esta tiene un arraigo en las raíces, las cuales se configuran de forma “caótica” y cada una de las terminaciones de las raíces, tienen unos filamentos (con una función parecida al de un humedal) especializados que son los que permiten la absorción o regulación de los minerales que la planta necesita para subsistir (sin embargo esta postura implica analizarlo desde un mirada arborescente que como lo mencionan **(Deleuze y Guattarin,1980)** una estructura de árbol vertical representaría una organización estrictamente jerárquica en la que se muestra una mayor importancia en la parte superior y una menor en lo que en principio no se visualiza las raíces, sin embargo esta última se estructura en una serie de recorridos que se van trazando de acuerdo a las necesidades de la planta, aquí juega un papel relevante que la parte alta esta necesariamente subordinada a la parte baja, porque las raíces son el soporte y fuente que regula los procesos de absorción de minerales de la planta **(Vaskes,2008)**) incidir en otros elementos de la estructura, sin importar su posición recíproca una especie de vasos comunicantes que se van propagando por todos los confines de la planta, la comprensión de la fenomenología, de los conceptos y teorías tiene la

finalidad de proporcionar los elementos de juicios necesarios para que la investigación se desarrolle de forma articulada como un todo, implica que se haga un tejido configurado en los modos de comprensión del investigador, son la praxis (acción) del proceso, cuando se tienen los elementos de juicio de acuerdo a los intereses teóricos, sigue el siguiente nodo de esa triangulación, la interpretación, como propone Llinás (**Llinás, 2003**) el pensamiento es un estado funcional del cerebro y está ligado a las vibraciones neuronales u ondas cerebrales que esos estados generan, este segundo elemento posibilita que los hilos con los que se teje la investigación se articulen los elementos que han emergido de la comprensión, el tercer nodo de la triangulación es la explicación, la teoría, conceptos y configuración adecuados de modelos para establecer desde la comprensión una red intrincada de todas las variables desde la óptica no lineal interpretados como agentes que sirven de medio para la propagación de la perturbación(conocimiento).

! El método de investigación no surge como necesidad de responder a los lineamientos que establecen los programas de investigación, son más que cumplir una lista de chequeo, si se analiza el origen etimológico de lo que significa método se encuentra que: metha: hacia, a lo largo + odos: camino, en síntesis, es el camino más adecuado para alcanzar un fin. Este trabajo de investigación tiene dentro de los fines de desarrollo, seguir un trayecto que se sitúa en los afluentes del pensamiento complejo, es el camino que se ha seguido y se seguirá, Morín promueve el pluralismo epistemológico articulado desde en los principios de organización, recursividad, retroactividad, dialogicidad y hologramático.

Seguir una investigación con intencionalidad en los andamiajes del pensamiento complejo, es un camino ligado a las tensiones, disyunciones, divergencias heterarquías, en torno a eventos que están modulados por conceptos y teorías que se alejan de realidades fragmentadas o se confluye en el intento de superar cada una de esas posiciones, que involucran desafíos que surgen de los métodos cuya vigencia aún se resisten al abordaje desde otras miradas. Abordar una disertación desde lo complejo, permite que el problema de investigación se centre en el sujeto más que en el objeto mismo a investigar, el devenir epistémico que religue en una tríada sujeto – aprendizaje – registro del aprender, implica también tratar de superar las dificultades de construir un tejido epistemológico, en el que se consideren los sistemas abiertos para superar la tentación que implique selección de datos jerarquizados entre significativos y no significativos, lo que Morín llama principios supra lógicos que gobiernan la visión de las cosas sin que seamos muy consciente de ello (**Morín,1994**).

Un camino de investigación desde el pensamiento complejo, es más que una propuesta de superar reduccionismo o fragmentaciones, dado que el principio principal sobre el que se edifica este trabajo es aceptar que cada sujeto tiene una forma de configurar su proceso, desde los diferentes modos vibracionales que pueden alcanzar sus neuronas, y que posibilitan tejidos elaborados desde la pluralidad, y dentro esas opciones resonamos con una que nos invita a ligar, a caminar por una delgada cornisa llamada incertidumbre por la que transitamos los seres humanos, en esa búsqueda constante que nos guíe a encontrar la forma de explicar, comprender e interpretar nuestros procesos aprendientes y la forma como ellos son registrados en nuestras células, guiadas por unas muy especializadas llamadas neuronas, que poseen la capacidad de dirigir todo nuestro cuerpo no fragmentado sino en la unidad estructural siguiendo una caótica

comunicación que involucra diversos fenómenos que son parte viva de este gran nicho llamado naturaleza.

Se sigue un trayecto hologramático porque presenta la posibilidad de religar cada uno de los elementos en los que se ha tejido la red para construir el modelo ondulatorio, y observar cómo emergen las preguntas que le dieron sentido a este recorrido, son el humedal que se nutre del trayecto ondulatorio gnoseológico, que se ha abordado de la mirada silenciosa pero profunda de los pensamientos cartesianos y complejos, las ondulaciones en las que se propaga la perturbación viajera tiene la característica de ondular entre extremos para darle el tiempo justo a las oscilaciones neuronales, de encontrar respuestas en las raíces del tejido que absorben cada concepto de la construcción sistémica lo que permite un seguimiento articulado y tejido en cada modo vibracional que surge de respuesta al interiorizar la gnoseología que envuelven el pensamiento lo que permite emerger de un caos a una reorganización de lo que anhelamos el conocimiento, y justo ahí se da el salto al registro aprendiente.

Los entramados desde el caos de las incertidumbres, tienen la virtud de permitir un tejido imperfecto, y así se configura el aprender en la imperfección, esa es una de las razones por la que como seres vivos mientras nuestro cerebro esté funcionando, seguiremos construyendo trayectos de aprendizajes, que se configuran de forma oscilatoria porque nuestras neuronas tienen esa forma funcional de trabajo, es un devenir de ida y vuelta, es una triada explicar - interpretar - comprender, procesos que se pueden recrear perfectamente como la representación cartesiana de un movimiento ondulatorio, y ese proceso aprendiente genera una onda única para cada sujeto, porque cada uno de nosotros tiene una huella vibracional que lo caracteriza y que le guía al salto cuántico del aprender, un regalo más de la naturaleza para una de sus criaturas en este gran campo A (Laszlo,2004).

Esta apuesta de investigación emergen del diálogo a través de los años de estudio, de preguntarse porque los procesos de aprendizaje se centran en el desarrollo de modelos pedagógicos rígidos, a los que los sujetos aprendientes deben ajustarse, para lograr un entramado de su proceso de aprendizaje, considerar elementos del pensamiento complejo, como lo es el trayecto hologramático como método de investigación, tiene validez, porque responde a los intereses con los que se han trazado este trabajo, la categoría principal en esta investigación es aprender y cómo se produce el registro de este, teniendo como premisa que aprender es responder a las preguntas que surgen de la misma naturaleza humana, no es encontrar solo la respuesta a algo, sino emerger desde la incertidumbre a un encuentro con las teorías de conocimiento que han sido desarrolladas por otros sujetos, que emprendieron una búsqueda similar, emergieron para formular respuestas que se pueden validar, confrontar, debatir, compartir o ignorar, pero de lo que sí hay seguridad es que toda teoría o postulado es susceptible de renovación.

Seguir un camino de investigación recreado como metáfora de un modelo ondulatorio, implica que se toma como perturbación viajera un conocimiento, que esta guardado y a la vez disponible en el campo A (Laszlo,2004), la teoría cuántica dio una manera distinta de recrear los caminos que siguen las “partículas” ya no en sendas lineales, sino que abrió distribuciones de caminos que se pueden recrear como un frente de onda viajero, pluralidad en el recorrido implica diversidad en los enfoques, desde esta perspectiva aprender es un proceso complejo porque cada sujeto sigue una camino que se recrea como la onda viajera que sigue inexorablemente moviéndose, bordeando los obstáculos que encuentra en el camino, y emergiendo de cada uno de ellos como una nueva fuente ondulante, que se multiplica en la misma medida que interaccione con obstrucción que impida su viaje, y si la barrera es un potencial que le impide cruzar se refleja

y emerge en otra dirección, esa es la forma como se interpreta el aprender en este trabajo de investigación.

Por esa razón, cada recorrido que se hace en las teorías con las que resuena esta tesis, funciona como una nueva fuente desde la que emergen los hilos conductores con las que se teje la red de aprendizaje, estamos lejos de tener pretensiones disruptivas de los modelos con los que hemos dialogado, por el contrario cada una de esas disyunciones son un nuevo nodo desde el que se va tejiendo una red de incertidumbres, porque a partir de ellas se construye el aprender desde las realidades complejas, son el complemento que trasciende desde la emergencia, y como un caos que permite que los elementos del sujeto/objeto se dinamicen como heterarquías, porque la naturaleza ha puesto cada elemento para que sea un nodo desde donde se emerge o converge, de acuerdo a la necesidades del sujeto.

Una tesis de investigación es la forma personal, de responder a las necesidades y realidades, del sujeto o sujetos implicados en ella, hacerlo desde la complejidad es una de las diversas maneras de emprender una comprensión ontológica, epistémica y sistémica de lo que todo proceso aprendiente implica, la complejidad permite inferir y quebrar las fragmentaciones que de alguna forma podrían llegar a limitar nuestra relación como sujetos implicados desde la línea interpretativa de las relaciones sociales, así como también desde la mirada en solitario que emprendemos al interiorizar nuestra relación con la naturaleza y que fluye a ese hilo conductor que representa la ancestralidad a la que estamos ligados como origen de nuestra cosmovisión.

Los tejidos desde el pensamiento complejo son una oportunidad para explorar desde una orilla diversa como se concibe el aprender fruto de las incertidumbres que nos acompañan como caminantes y ejes vivos de un intrincado enmarañamiento que está en continua evolución porque

las verdades son efímeras y las realidades son subjetivas ideales ligadas a la forma como cada persona recrea su interacción con los objetos y demás sujetos.

El pensamiento complejo y toda su red epistemológica desarrollada por Morín y otros autores de las ciencias de la complejidad, es una mirada abierta a un espacio que posibilita la comunión de la duda y la incertidumbre como hilos desde los que cada persona puede tejer su aprendizaje, que lo acerque a esa perturbación viajera que he llamado conocimiento, partir de la incertidumbre proporciona la seguridad de incursionar en lo desconocido, sin la presión mecanicista de tener que encontrar la respuesta de lo que genera lo incierto, es buscar en el pajar de las teorías la aguja con la que tejer la explicación (**Zapata,2015**) de lo que no se tiene certeza de interpretar, y desde el caos enmarcado en la disyunciones del equilibrio y desequilibrio, se van formulando los elementos con los que empiezas a encontrar los modos vibracionales, con los que las neuronas del cerebro van recreando la compleja red que implica tejer los entramados con los que se construye un proceso de investigación en un trayecto hologramático (**Solana; 2011**) que trasciende al reduccionismo que no ve más que las partes y al holismo que no ve más que el todo, este trayecto, alude a un todo organizado e inscrito en cada una de las partes.

En este desarrollo metodológico el pensamiento complejo tiene una finalidad parecida a la que involucra una teoría de sistemas, lo que implica que la incertidumbre que genera la duda están ligadas con el error que involucra intentar encontrar lo que no tienes la certeza de alcanzar, de hecho desde al átomo del gran pensador griego Demócrito en su famoso experimento mental de subdividir hasta llegar al punto de encontrar lo indivisible desde el punto de vista material, se generó por siglos toda una corriente teórica para tratar de resolver este famosa fábula, y se llegó a la teoría de Quarks, el punto de partida fue incierto, y aún después de resolver la pregunta las dudas se incrementaron, porque la certeza es la verdad que posibilita la incertidumbre, aprender

surge desde lo indivisible del átomo de Demócrito hasta llegar a comprender que aprender es una asociación combinatoria de elementos diferentes.

Aprender es un camino incierto para el observador externo y para todo aquel que desee explorarlo desde su propio interior, y ahí precisamente está la riqueza de explorar y proponer una forma de interpretar toda esa combinación de elementos que desarrollan un entramado epistemológico en el que es posible recortar las zonas inciertas en común que tienen los abordajes del estudio de los procesos de aprendizajes con los estudios desde el pensamiento cartesiano.

La reflexión en este punto, nos conduce a explorar caminos diversos, en el que los procesos de aprendizaje se abordan desde sistemas abiertos, en razón de, como sujetos aprendientes estamos en constante desequilibrio siempre tenemos niveles vibracionales para alcanzar (**Alfonso,2017**), y eso implica que las ondas cerebrales generadas por los estados vibracionales de las neuronas se están configurando y desconfigurando continuamente: a esto lo llamaré caos del conocimiento, y esa necesidad aprendiente implica que para aprender se debe vibrar a nivel neuronal y estructural porque todo está ahí en el principio universal de cada ser, lo que Maturana refiere como “..la experiencia de la separación que se transforma en la comprensión de estar ligados” (**Maturana,2010**), por eso es necesaria la confluencia de pensamientos porque incluso en la disyunción se genera toda una relación indisoluble entre el mantenimiento de las estructuras que posibilitan el aprender y el cambio que genera acceder a la perturbación viajera llamada conocimiento y emerge el problema de las comprensiones que se hacen desde los modos individuales de los sujetos, que se liga a los estados vibracionales de sus neuronas, por tanto estamos enlazado a un sistema abierto en constante desequilibrio y a uno cerrado que permite un estado de desasosiego cuando encontramos respuestas ligadas a la

incertidumbre de los procesos aprendientes, de hecho los estados vibratoriales posibilitan que se alcancen continuamente niveles máximo y mínimos que están ligados y configuran los niveles aprendientes a los que los sujetos van accediendo en la medida que interiorizan la comprensión de las teorías, conceptos y modelos con las que se recrean el conocimiento que potencialmente pretendemos alcanzar, lo que Morín llama: “la sociedad es producida por las interacciones entre individuos, pero la sociedad una vez producida, retro actúa sobre los individuos y los produce” **(Morín,2004)**.

Los procesos de desarrollo de teorías y modelos para tratar de modelar la percepción y modos aprendientes es una tarea que está estrechamente relacionada con nuestra condición de ser vivo, de hecho Maturana habla de: pensar que no se parte de una realidad externa del sujeto sino de la propia experiencia(**Maturana; 2010**), posicionar los procesos de investigación desde la perspectiva del pensamiento complejo, como un sendero de búsqueda en el que las ideas, caminos y respuestas emergen en las formas de aprender de cada persona, es un ejercicio que nace de la experiencia del sujeto, y su relación con los elementos externos a él, estamos ligados a una sociedad como lo plantea Morín, en la que los seres humanos se auto-reproducen al establecer una intrincada relación entre todos desde los cuales emergen esquemas periódicos porque estamos en resonancia con procesos vibratoriales que posibilitan que los sistemas complejos se adapten, al conseguir entrar en resonancia cuando eso implica un salto cuántico al aprender como proceso recursivo.

Este ejercicio de recorrido por el trayecto hologramático, es un entramado de los diálogos que se ha establecido siguiendo un camino desde lo epistémico como principio de realidad conceptual, desde lo gnoseológico como principio de reconocimiento de la verdad del sujeto implicado en el proceso aprendiente, desde su cosmología y su recorrido por las ondulaciones

ontológicas en las que se van tejiendo las representaciones y relaciones conceptuales que permitan tomar una posición y una perspectiva como actores de la recursividad organizacional que nos caracteriza como producto y efecto, la sociedad emerge de la interrelación de los sujetos que las configuran y después de configuradas esa misma sociedad actúa sobre los sujetos modulando sus principios aprendientes desde el conocimiento que está condicionado por las incertidumbres del saber.

El entramado metodológico visualizado como una triada en la que se han destacados aspectos relacionados con la recursividad que involucra todo proceso de investigación, y en el que también entablar diálogos con autores que ayudan a posicionar los referentes epistémicos desde los que se tejerán las construcciones teóricas que configuran las posiciones disyuntivas de orden y caos desde los que se posibilitan las comprensiones dialógicas y la coexistencia de posiciones antagónicas que se nutren unas a otras, esa emergencia vincula las incertidumbres de lo desconocido con las realidades de los sujetos, que recrean aspectos complejos que posibilitan superar las simplicidades de las respuestas que no hacen eco a las miradas desde perspectivas diversas, para que el error sea una fuente que nutre los humedales en los que se soportan las ondulaciones de las perturbaciones viajeras ligadas a un conocimiento que da pistas para encontrar nuevas formas de aprender, son el impulso de cada vibración que nos va conduciendo a nuevas formas de encuentros con el saber en el que confluyen las comprensiones científicas y acientíficas., seguir un método de investigación desde la complejidad es darle cabida a las subjetividades desde las que los sujetos aprendientes dan cabida a la autonomía, a los ritmos y caminos diversos, y van encontrando su propia forma de aprender y de modelar su proceso de formación o encuentro con el conocimiento, el método científico es una forma pero también es posible transitar por otros rumbos y encontrar respuestas que nacen en las incertidumbres del

camino, se completa la triada metodológica con el encuentro del trayecto hologramático que se detalla a continuación.

Tejido Hologramático

La investigación científica es el devenir de caminos que tensiona las diferentes formas de comprensión de los sujetos que van modelando los trayectos investigativos desde una conversación fluida con autores con los que pueden tener afinidades e incluso diferencias pronunciadas y desde los razonamientos que hacen parte del desarrollo de pensamiento de los seres humanos.

La investigación emerge desde caminos que se asocian a procesos lineales, como cuando se abordan las problemáticas a las que se pretende responder usando configuraciones positivistas y de ondulaciones mecánicas, son y serán posturas respetables porque son abordadas de los intereses y formas de emprender los tránsitos de sujetos que resuenan con esas posturas porque sus modos vibracionales en sus neuronas confluyen con esas frecuencias, están las posturas de cohorte no lineal, que se abordan desde una perspectiva post-clásicas ya que las formas cómo configuran sus procesos aprendientes están ligados a formas de abordajes de problemáticas en el que el horizonte está entramados alejados del equilibrio, modulados por la incertidumbre y la contradicciones, estas posturas devienen de los modos vibracionales que resuenan con los modos oscilatorios de las neuronas del sujeto que hace parte implícito del recorrido investigativo.

Este trabajo de investigación se teje desde la segunda postura, entendiendo que las ciencias de la complejidad como método de investigación son un humedal del pensamiento complejo que ha configurado todo el andamiaje de este trabajo, porque aprender es encontrar las incertidumbres que devienen de las posturas ontológicas frente a los desarrollos gnoseológicos de

sujetos que han encontrado la forma de resonar a la frecuencia de vibración de la perturbación viajera: conocimiento, con ello han formulado sus teorías de conocimiento para religar las formas de aprender y sus teorías de conocimientos.

Seguir un camino desde la complejidad para desarrollar un trabajo de investigación es encontrar nuevas formas de configurar el aprender, y desde los entramados del caos emerger a posturas que posibiliten refundar nuevas formas de convertir los encuentros con el conocimiento en un nuevo frente que cree la perturbación propicia para que otros sujetos inicien su proceso aprendiente y sea foco generador de conocimiento, que tejera la red desde las que emergen las formas cómo interpretamos los procesos aprendientes desde comprensiones que enmarañan las modulaciones conceptuales y teóricas siguiendo una emergencia de explicaciones como devenir del caos mismo que configuran el orden que generan las redes neuronales del cerebro que mantienen una comunicación continua de ondas cerebrales que involucran algunos miles de millones de neuronas, cada una especializada en una función que no la desliga de las funciones de las demás, ya que la comunicación neuronal es un principio esencial de una forma como nuestro cerebro va configurando la forma como aprendemos a aprender, desprenderse de los postulados rígidos que fueron y serán válidas formas para configurar procesos aprendientes es también un camino que se puede trazar desde la complejidad de las comprensiones de pensamiento complejo que antagoniza las fragmentaciones y principios rectores del mecanicismo que prevén formas deterministas sobre aprender de lo que se ha entramado como una incertidumbre arraigada en esas teorías que aún se resisten a convertirse en focos de conocimiento que creen las perturbaciones viajeras que generen los cambios de paradigmas de sistemas que evolucionan hacia una entropía enmarcada fuera de las linealidades **(Delgado Díaz,2004); (Morín,2004); (Sotolongo “y Delgado Díaz,2006); (Vilar; 1997).**

Las rutas en las que se establece un proyecto de investigación deben emerger desde las reminiscencias en las que se guarda la información que develan el conocimiento de un campo A (Laszlo,2004) con el que estamos ligados porque las vibraciones de las oscilaciones de las neuronas y la configuración del entramado de las redes que ellas tejen son las mismas redes en las que la naturaleza deviene en comunicación permanente con cada elemento presente en esta universo informado. La triangulación en la que se ha configurado este trabajo de investigación sigue tres principios del pensamiento complejo:

Un andamiaje dialógico que posibilita un diálogo con distintos autores que son actores principales de este recorrido y otros que fungen como antagonistas, porque así como dos gotas de agua son diferentes, las emergencias que devienen de los diálogos con las teorías de conocimiento producen tensiones distintas en cada sujeto y generan perturbaciones que producen nuevas formas de conocimiento.

La recursividad es un elemento que involucra a los sujetos y la sociedad, en primer lugar cada sujeto configura los modos en que emerge el conocimiento con elementos que configuran su forma de aprender, se propagan esas teorías y encuentran a una sociedad que religa esas formas de conocimiento, las hace propias y de ellas emergen nuevas configuraciones de aprendizajes, que a su vez se transforman en nuevas perturbaciones de las que se crean tensiones y entramados que devienen en un proceso continuo en el que producto y efecto se vuelven uno, esto es un nodo desde el que se configuran los procesos de investigación.

Un recorrido hologramático más que una superación de las disyunciones implica en la triangulación de esta investigación trascender al reduccionismo que conlleva a configuraciones siguiendo esquemas lineales que están en orillas opuestas a el entramado de nuevas formas de configurar los procesos aprendientes, y también es un abordaje que supere los elementos

fundamentales del holismo, porque tejer un proceso aprendiente tiene elementos que se hilan delgado; son un caminar por la cornisa que alude un todo organizado e inscrito en cada una de las partes con las que se proponen modelos que ayuden a generar perturbaciones viajeras desde las que se hacen entramados del conocimiento que son fuentes de nuevas emergencias cuando entran en diálogo con otros sujetos aprendientes.

Estos elementos del principio complejo son los hilos que generan tres consideraciones importantes en la ruta que sigue este trayecto hologramático; para desde el método complejo tejer la constelación de variables que intervienen en el desarrollo de la tesis de investigación, por un lado son la resiliencia(dialógica) ligada a los sujetos aprendientes que posibilitan la adaptación que se necesita cuando se entra en diálogo con una perturbación viajera en la que ondula el conocimiento del campo A, son la catarsis(recursividad) que liberan las oscilaciones de los modos vibracionales de las neuronas en el cerebro, que nos alejan permanentemente del equilibrio y nos mantiene en las ondulaciones no lineales que generan la incertidumbre que gatilla la tríada explicación – interpretación – comprensión, como hilos conductores en el que la mente está en permanente oscilación entre liberación de los elementos que configuran un pensamiento crítico, que posibiliten encontrar respuestas constructivas en un contexto más analítico o descarten aquellas ondulaciones con las que no resonamos y pasan como perturbaciones que no hacen eco en la forma como se configuran los procesos aprendientes desde esta mirada para producir un sempiterno(hologramático) una perturbación que encuentra a un sujeto, se convierte en un foco de conocimiento que le acompañará toda su existencia, porque produce una alteración en la ondas cerebrales y siempre nos empujará a serendipias desde lo que emergen y religan nuevas formas de comprensión de conocimiento que son el petricor(el olor que produce la lluvia al caer sobre un suelo seco) que siguen nuestras neuronas como respuestas

a nuevas formas de aprender, la lluvia es el conocimiento, el suelo seco nuestra esencia como seres vivos en búsqueda constante a nuevos estados aprendientes alrededor de las incertidumbres en sentido metafórico.

Este trabajo de investigación inició hace tiempo, de hecho hay una resonancia directa con lo expresado por Laszlo en el desarrollo de su teoría de campo Akásico: “la explicación del extraño descubrimiento de que todas las cosas del universo están conectadas con todas las otras cosas...”, lo que de una u otra forma ha traído a la memoria la conexión con el proceso aprendiente con los estudiantes con los que se ha ido interactuando a lo largo de más de veinte años de experiencia docente, cuestionando la forma como cada uno de ellos emprende su proceso aprendiente, empezó a generar un cuestionamiento sobre las formas disyuntivas en la que se enfrascaban los modelos de aprendizaje que eran la herramienta principal para mediar los procesos aprendientes de los educandos, generando procesos aislados(reduccionistas) y centrados en la supuesta existencia de dificultades de aprendizajes de los estudiantes, pasando por alto la conexión que debe existir entre el modelo usado y la intención que buscan a la hora de generar espacios de mediación pedagógica.

La investigación, sigue una línea en relación a la ciencias de la complejidad **(Maldonado, 2008)**, desde un principio sistémico para establecer una relación epistémica entre las variables asociadas con el aprender.

La tendencia a llevar los procesos a abstracciones generales y extrapolando al universo unos principios que se toman como ley universal sin tener presente que los procesos aprendientes son actos exclusivos del individuo y se deben tener en cuenta que cada uno tiene su propia forma de establecer una explicación – interpretación – comprensión desde sus intereses gnoseológicos siguiendo la configuración de su red neuronal en donde se generan las ondas cerebrales que

trazan los recorridos, intereses y rango de frecuencias en donde también están ubicados el salto al aprender, en ese sentido se sigue una tendencia de causalidad lineal al interior de los sujetos y sus configuraciones sociales.

Figura 3.1 Triangulación del conocimiento



Nota. La figura muestra los caminos en los que ondula el método complejo de la investigación.

Cada uno de estos elementos con los que se tiene cierta disyunción frente a la forma como el encuentro con lo que se ha llamado perturbación(conocimiento) en el desarrollo de esta tesis de investigación, fueron generando los nodos de cada uno de los hilos conductores desde lo que se está haciendo el tejido en redes del aprendizaje generado desde la confluencias entre dos pensamientos antagónicos pero desde la mirada complementaria para emerger hacia nuevas formas de comprensiones de los procesos aprendientes religados al registro del aprender de los sujetos como organismos que hacen parte del entramado sistémico que toma por nombre Naturaleza.

El siglo XX, desde el punto de vista social ha generado procesos de educación dinámicos (**González,2018**) y el rol del docente que era mucho más protagónico ha ido pasando a un segundo plano y la familia junto con los estudiantes han tomado un papel principal en los

procesos educativos en el que la escuela ha emergido de las paredes de un lugar, para empezar a cambiar los paradigmas que se tenían al respecto, el conocimiento adoptado desde la óptica de encuentro con el sujeto – familia y de ahí emerger como una nueva perturbación viajera que se conectara con otros sujetos para configurar una constelación ondulatoria de la gnoseología como principio ontológico de interacciones en un entramado que religa tanto los roles de cada actor como los modos aprendientes individuales de los sujetos, una construcción de conocimiento en constante evolución hacia nuevas y complejas configuraciones.

El COVID 19, ha marcado un hito muy relevante en los tejidos y formas como se configuran las relaciones sociales, ha sido un desafío para los modelos de aprendizajes que seguían una presencia física permanente de los estudiantes – docentes – directivos. – comunidad en las IIEE, los distanciamientos sociales y el encierro en los diferentes hogares ha puesto a reevaluar la forma como se emprenden los procesos de mediación pedagógica que buscan la formación académica de los estudiantes : por un lado el uso de la internet y dispositivos electrónicos, y softwares especiales para adelantar la comunicación desde la virtualidad, así como también el desarrollo de plataformas virtuales que se convirtieron en el referente de acompañamiento de los procesos de aprendizajes, los conceptos de evaluación y trabajo de formación han tenido que ser ajustado a las nuevas realidades, los padres de familia se convirtieron en parte mucho más esencial para dinamizar el significado mismo de aprender, acompañar y mediar para lograr los objetivos trazados.

Han sido referentes muy complicados tener acceso de toda la población a internet, celulares, computadores, aulas virtuales, y la infraestructura que permita subvencionar el trabajo presencial y permitir emigrar hacia la virtualidad, los altos números de deserción escolar se siguen incrementado, sin embargo la pandemia **COVID 19** ha sido una prueba grande para

articular un trabajo mancomunado entre: MEN, Docentes, Directivos, Padres de Familia y los Estudiantes, que de un trabajo de aulas en los colegios de aproximadamente 7 horas diarias se cambiaron los hábitos y la dedicación al tiempo escolar se redujo sustancialmente a la alternancia de conectividad y trabajo remoto.

El tránsito hacia la virtualidad en referencia a como se llevan los procesos de formación académica, trabajo desde casa de los padres de familia, docentes y comunidad en general estableció nuevas formas de abordar el concepto de aula, y esta se trasladó a los hogares de cada una de las familias (**Vidal,2021**).

La fenomenología que deviene de los procesos aprendientes se deben abordar desde la ciencias de la complejidad como un complemento de las perspectivas de pensamiento complejo, para enriquecer los enfoques y diversificarlos. Este trayecto hologramático es un engranaje del tejido de la red aprendiente que tiene tres nodos descritos anteriormente: la dialogicidad que proporciona entramados de orden y desorden coexistentes, concepción hologramática como una heterarquía en los ritmos, tiempos y procesos aprendientes de los sujetos, y la recursividad que libera o modifica el conocimiento alcanzado, porque no es un proceso acabado sino en continua evolución hacia estados de incertidumbre permanente que son los que disparan nuestra continua búsqueda de nuevos elementos para emprender el registro aprendiente.

Considerar los procesos aprendientes con redes complejas de configuraciones en analogía con las desarrolladas originalmente por D. Watts, L. Barabasi y S. Strogatz entre los años 2001 y 2003, tiene una razón de ser ya que se podría decir que el propio cerebro, tiene una estructura en forma de red subyacente que describe el complejo conjunto de interacciones entre las unidades elementales que lo constituyen y ubica a las neuronas como elementos principales de ese proceso. La complejidad permite abordar los desarrollos teóricos desde una perspectiva

fenomenológica desde la que devienen posibilidades de respuestas diversas y que alguna de ellas puedan resonar con los intereses gnoseológicos a los que se desea responder. El estudio de los procesos de aprendizajes ha estado influenciado mucho tiempo por corrientes positivistas en el que las certidumbre y proliferación de modelos predictivos y de origen empíricos se han modulado desde las características del mecanicismo con implicaciones en la forma en que las investigaciones se desarrollan y cuya finalidad final es encontrar la solución al problema planteado, este modo de construir trabajos de investigación han generado el imaginario que es mucho más importante la comprensión desde la lógica y la verificación sistemática de los postulados que emergen como fórmulas de solución y universalizan el aprender a todos los sujetos dejando por fuera los causales de los comportamientos y formas de aprender simplificando al sujeto y a la forma como cada uno responde a procesos aprendientes, sin embargo estos elementos empiezan a encontrar resistencia en la apertura y crítica de la racionalidad exhaustiva **(Hualde,2017)** como imposición de un pensamiento dominante a la forma como se debe hacer ciencia, un determinismo marcado, sin embargo las investigaciones en ciencias sociales muestran que los determinismos y las imposiciones de las formas y métodos de investigación deben seguir caminos diversos y de heterarquías para poder responder a las necesidades que van creando los patrones que genera el conocimiento en cada uno de los sujetos para entamar los tejidos que finalmente van ligando las fragmentaciones, y van respondiendo de forma única a cada sujeto involucrado en el proceso de aprendizaje.

La complejidad como método ayuda a configurar la realidad desde la hermenéutica, ya que hay una libertad y pluralidad de las interpretaciones, son el humedal o fuente vital que alimenta y nutre al pensamiento complejo, son una alternativa a los modelos colonizadores y fragmentadores de las realidades separadas del sujeto, y en la que la espera de un encuentro

determinista y lineal se abandonan para transitar en las ondulaciones de las incertidumbre y emerger a la hermenéutica que transforme la forma como se han abordado las variables con las que se va tejiendo la red de aprendizaje, es crear un giro que emerge de un determinismo marcado hacia una visión integral y compleja en la que el sujeto no es eje central del proceso sino que por el contrario es el proceso generador del aprender que deviene de su interacción con las ondulaciones del conocimiento que confluyen entre el sujeto y la sociedad de la que hace parte por estar ligados al mismo campo aprendiente.

Este método complejo emerge desde tres categorías que son elementos del pensamiento complejo:

Un primer nodo es el principio dialógico, en esta ruta de investigación tiene la finalidad de actuar como religante de posturas antagónicas que se complementan, de hecho la física clásica y la moderna son un ejemplo de modelos complementarios y religados, se pasó de la simplicidad fraccionada y determinista a posturas más complejas como el caso de la mecánica cuántica, la teoría del caos (**Gribbin,2006**), la teoría de redes complejas, que son perspectivas no lineales. Se cuenta con una gama de elementos o factores que establecen religajes que propician un abordaje más integral de los procesos no solo educativos sino de aprendizajes, y que son un complemento de un abordaje de educación compleja y transdisciplinar, todo ese entramado como la autopoiesis, lo hologramático, lo recursivo, lo dialógico, la incertidumbre, el holismo, van llenando el rompecabezas estructural que conlleva el abordaje de un proceso aprendiente.

Todas estas relaciones de variables, tienen la posibilidad de develar procesos desde diversos puntos de vista, que se relacionen a la forma específica del aprender de cada sujeto, son una complementariedad que ondula entre nodos antagónicos religados, la posición aparente entre lo complejo y la simplicidad tiene una doble implicación, son ondulaciones separadas, ligadas a

una perturbación que las genera como lo es el conocimiento, pero pueden transitar separadamente cada una a su propia frecuencia de modulación y religadas a el mismo campo de aprendizaje, donde se establecen los modos vibracionales adecuados que resonaran con los modos vibracionales de las neuronas (Alfonso,2017), si no hay resonancia al menos producirán un remanso de aguas tranquilas desde donde se generan nuevas formas de conocimiento.

Seguir un trayecto hologramático como metodología desde la complejidad, tiene la ventaja que la ruta de ondulación gnoseológica ha sido alimentada desde lo diverso, lo antagónico, desde el abordaje lineal para emerger hacia un mundo mucho más real y resonante con los intereses de este trabajo de investigación. El diálogo con diversos autores ha nutrido epistémicamente el proceso posibilitando una postura conceptual en el que la incertidumbre es un foco que potencia el conocimiento, este recorrido dialógico tiene un uso sistémico un religaje holístico – aprendizaje, una teoría como respuesta a un problema social, en el que el aprendizaje se modela desde diferentes miradas, que generen rupturas y cambios en la forma como comprendemos los procesos aprendientes, desde las nuevas epistemes ubicar al sujeto tejido por los hilos conductores con los que se va emergiendo hacia nuevos significados y sentidos de la realidad que se interpreta desde lo racional e irracional porque lo antagónico se complementa cuando tienen la intencionalidad de responder a los mismos intereses: educación como configuración de ondulaciones lineales y no lineales, se hace tejido con hilos sin formas, pero al final se modula un objeto de forma específica, ahí esta las bondades de la confluencia como complemento.

Es transitar en camino de laberintos de cierres y aperturas, las bifurcaciones que propicien la orientación del trayecto hacia una racionalidad abierta, crítica y compleja, un

diálogo que genera incertidumbre se convierte en un foco emisor de nuevas formas de aprendizaje, y son generadoras de un nuevo conocimiento.

La bifurcación de caminos, ondulaciones, lo que García Márquez escribió en una de sus famosas obras el “El General en su Laberinto”, es precisamente lo que implican los procesos de aprendizajes, su complejidad está en que cada sujeto forma su propia laberinto, teje su configuración, emprende un camino ondulado porque oscila entre dos extremos que incluso pueden ser antagónicos, el aprendizaje es un humedal que se alimenta de las perturbaciones de conocimiento que se generan al interior del campo A (**Laszlo,2004**), todos esos tópicos de indagación van modulando los intereses epistémicos, ontológicos de cada sujeto, fundan la ruta que se abre y se cierra en la búsqueda del mejor praxis de indagación, y van llevando a problematizar el discurso, las emergencias, el caos que encierra el despertar de las incertidumbres epistemológicas, las teorías alimentan nuevas formas de teorización, los conceptos emergen y no se agotan en el trayecto hologramático, esto impulsa el renacer de nuevas ideas, de nuevas configuraciones que se van adaptando a la forma de emprender caminos de investigación, la epistemología es el camino, aprender es el modelo, el trayecto son los procedimientos que no siguen un orden único sino un desorden aparente que conduce a un tejido en red donde cada elemento se convierte en nodo para ligar las fragmentaciones que cada ondulación el de la sociedad que reclama nuevas formas de comprensión, la educación que pretende responder desde las explicaciones y la cultura que es el motor que impulsa las interpretaciones, sin embargo estos tres campos están conectados inexorablemente en el que surgen nuevas ideas, y eso lleva a forzar nuevas relaciones e intereses en la perturbación que emerge como conocimiento.

La triada de posturas desde el pensamiento complejo, que es la hoja de ruta que ha seguido este trabajo de investigación, crea tensiones desde el nodo del principio recursivo, Morín habla de “..cada momento del remolino es producido y, al mismo tiempo, productor” (Morín,1994), en el siglo pasado la sociedad empezó a encontrar elementos que dividían la historia del conocimiento en caminos distintos, por un lado los postulados deterministas de las ciencias naturales empezaron a flaquear y ese mismo positivismo determinista empezó a tener dificultades para responder a las teorías alejadas de las linealidades, por mencionar solo un hecho, la luz mostró señales de comportamiento dual, un modelo ondulatorio era imposible de utilizar para explicar el efecto fotoeléctrico, los modelos atómicos empezaron a fallar hasta que Bohr postuló la existencia de unos niveles de energía en la que transitaban unas partículas llamadas electrones, pero que estas mismas partículas en otras situaciones se comportan como ondas, todas estas posturas de naturaleza dual, asumiendo postura compleja, las ondulaciones del conocimiento, las evoluciones teóricas, los entramados conceptuales, los intereses gnoseológicos son posturas que ayudan a configurar la realidad desde una óptica alejada de las linealidades y cada una de ellas funciona como el remolino al que se refiere Morín, seguir un desarrollo teórico configurados desde entramados de orden y desorden implica que trabajen juntas estas posturas para juntas producir una organización compleja, forman un tejido que ligan las fragmentaciones, el efecto neto es interactivo e Inter retroactivo, el todo teoría – conceptos – sujeto – sociedad se vuelven producto y efecto al mismo tiempo, configuran una red que se ordena, desordena, y reorganiza, porque cada vez que la perturbación aparece, su efecto es generar tensiones nuevas en el sujeto para emerger hacia nuevas formas de emergencias de conocimiento.

El planteamiento del problema en los procesos de investigación son el nodo desde donde emergen nuevas tensiones del conocimiento, son transiciones epistémico – metodológicas, es

caminar por las rutas en el que la capacidad para identificar problemas conduzca a el devenir de propuestas que produzcan la emancipación hacia la racionalidad abierta, que posibilite que las incertidumbres propias de las dinámicas de aprendizaje se conviertan en nodos de tensiones desde los que emergen nuevas formas de configuración y tejido de aprendizaje, que propicie una causalidad retroactiva entre la dialogicidad, la recursividad y lo hologramático para propiciar la brújula que nos conduzca a una apuesta de conocimiento desde las comprensiones complejas, desde los entramados gnoseológicos que se vuelvan puntos de emancipación alejada de las colonizaciones disruptivas que son un obstáculo para la propagación de la perturbación viajera que modula al conocimiento.

El trayecto hologramático es un camino que hace posible la comprensión de la categoría principal de este trabajo de investigación: aprender y esta a su vez está tejida en una red de aprendizaje que tiene como función principal develar cómo se da el salto al registro aprendientes de los sujetos, para ello todas las ondulaciones de los recorridos abordados en este trabajo, han propiciado un diálogo y emergencias con autores con los que se tienen resonancias y también posiciones opuestas.

Cuando se aborda el espíritu sistémico de las teorías del conocimiento se pretende trascender a nuevas aperturas ontológicas que devele las incertidumbres que circulan en los procesos aprendientes inacabados.

Los métodos recreados como emergencias del pensamiento, de la imaginación convierten la incertidumbre en un emisor de conocimiento, y a su vez también se convierte en un receptor de verdades inacabadas que cambian con la misma dinámica que se generan las ondas cerebrales por el movimiento oscilatorio de las neuronas.

Cuando hay diversidad de caminos pero que confluyen de una misma perturbación en la que cada una recrea nuevas formas de conocimiento, se va formando un registro hologramático del que emergen como una forma de organización del conocimiento una triada sujeto/sociedad/naturaleza que religa los desarrollos teóricos con el desarrollo histórico de los modelos y la evolución que propicia alcanzar nuevas formas de generación de conocimiento, ligadas a las dinámicas propias que la sociedad ha ido alcanzado en una larga carrera por mejorar la forma como explicamos, comprendemos e interpretamos toda la gnoseología que envuelve un proceso aprendiente, es decir, la evolución a lo largo del tiempo.

Las teorías del conocimiento son sistemas históricos, porque emergen de la interacción de los sujetos con las ondulaciones del conocimiento presentes en el campo de aprendizaje, son sistemas complejos porque las dinámicas que envuelven su proceso evolutivo son efecto y producto de las mismas fases evolutivas que han sufrido los procesos de aprendizaje de los sujetos aprendientes, y se interpretan con elementos de recursividad que propone Morín en los principios del pensamiento complejo, Piaget habla "de la dialéctica de la génesis y de la estructura", lo que se puede interpretar en este caso como la historia produce la estructura que tenemos de las teorías de aprendizaje, y estas hacen parte de la historia cómo ha evolucionado la comprensión de la forma como aprendemos, un religar recursivo.

La formación de los patrones hologramáticos de este trabajo tienen sustento en tres elementos fundamentales:

"Cada individuo y por extensión, la sociedad debe metamorfosear como una mariposa. Nuestra manera de ver el mundo tiene que cambiar...." **Morín**

! El conocimiento se concibió como una perturbación del campo A que va creando las ondulaciones que tejen las teorías viajeras con las que se buscan identificar patrones de aprendizajes, comprender la relación sujeto – objeto, explicar la validez de las teorías que surgen como una respuesta crítica a la construcción epistémica: conocer la naturaleza que modula el proceso de registro del aprendizaje, una configuración de sistemas complejos que además son de naturaleza diferente, es así como el pensamiento físico se acopla con las ciencias de la complejidad, para iniciar una comprensión holográfica y rizomática del registro al interior de un aprendizaje vinculado a una circulación de conocimiento y a una producción de saber relacionado a su vez con la comunidad aprendiente, es un principio de construcción de nuevas estructuras en la tríada sujeto – objeto – comunidad.

! Para conservar la organización de tejido de la red de aprendizaje es propicio la ruptura de las relaciones lineales de causas y efectos, desde una mirada dual, amplifica la resignificación del proceso aprendiente en la que se articula el determinismo de un modelo ondulatorio para descubrir el registro del aprender en un esquema orden – desorden – organización que son ejes de la complejidad lo que conduce a un principio de auto organización. Cuando se explora cómo funciona un tejido de variables, se debe superar el reduccionismo central que enfoca la atención en las partes, para relegar la atención en el todo que modela las miradas holísticas.

! Las tensiones en las relaciones entre las variables con la que se hace el tejido de la red de aprendizaje, tienen unos ritmos que conllevan a procesos de

desestructuración y reestructuración, porque emerger hacia nuevos nodos de conocimiento son el devenir de rupturas y cambios en las bases estructurales de las teorías del conocimiento, aprender está ligado a modos vibracionales que siempre tienen nuevos estados para alcanzar como si estuviésemos en una carrera de relevos. Surgen las interdependencias conceptuales – teóricas, se rompen las estructuras que generan las barreras de potencial que aíslan y separan, son renovadas por una interpenetración de nuevas miradas, de conceptos y teorías que emergen como nuevas fuentes de incertidumbre que a su vez, van propiciando nuevas formas de conocimiento.

Los métodos de investigación son un trayecto de ojos cerrados, en el que la incertidumbre es el horizonte y el faro es el devenir de nuevas formas de conocimiento, son formas de metamorfosear en el que los caminos van tejiéndose en una crisálida de movimientos itinerantes, en el que los conceptos y teorías emergen desde el pensamiento del sujeto, que van sufriendo metamorfosis que surgen de las tensiones que crean los hilos conductores con los que se va construyendo el holograma del conocimiento, devienen de ejercicios de observación, percepción, explicación, interpretación que van creando nuevas formas de significar y de sentir, cuando la crisálida genera las tensiones necesarias que crean los procesos de incertidumbres acertados, se produce la eclosión y emerge un nuevo nodo de conocimiento que se desplaza en ondulaciones por a través del campo de aprendizaje y emprende un camino diverso, para que al encuentros con otros sujetos y se reconfiguran en nuevos nodos de los que emergen nuevas formas de aprender, y el registro del aprendizaje continúa su camino en ondulaciones hologramáticas en el que las disyunciones son codependientes, las fragmentaciones se cambian por tejidos que las ligas, se

trasciende al reduccionismo que no ve más que las partes y al holismo que no ve más que al todo, se forma un todo organizado e inscrito con los hilos conductores de cada una de las partes.

La metamorfosis de un proceso aprendiente trae nuevas configuraciones, rupturas, devela todas las variables que configuran el tejido en red modelando la constelación hologramática que conllevan todas estas ondulaciones en la forma como concebimos el aprendizaje.

Se sigue un trayecto que tiene como puntos nodales al sujeto desde la ontología en la que emprende su proceso aprendiente; para ello sigue la diversidad de caminos que traducen las rutas epistémicas desde donde empiezan a ondular las perturbaciones que formarán el holograma reconfigurando la racionalidad compleja desde la triada: explicar – interpretar – comprender; la crisálida se forma y da paso a la eclosión gnoseológica en la que el uso de las teorías de conocimiento se articulan desde lo sistémico para revelar las facetas de la incertidumbre, en el uso crítico en la sociedad que responda a las transformaciones sufridas a través del tiempo (registro histórico), en el uso analítico complejo que religue las ideas y los objetos combinando sus elementos para develar nuevas formas de conocimiento, todo esto articulado en tres caminos cuyo trayecto hologramático develará el registro del aprendizaje del sujeto implicado en el proceso de investigación.

El modelo ondulatorio en los que se desarrolló la tesis de investigación tiene elementos desde los que emergen y se entran los hilos conductores con los que se fue articulando el método de investigación, que se refleja por medio de la matriz de ondulaciones del tejido de la red de aprendizajes una confluencia entre pensamientos disyuntos que se conectan en una triada de comprensiones – explicaciones – interpretaciones desde la que se busca ligar posturas desde lo epistémico – ontológico – gnoseológico que hace posible emerger hacia nuevas formas de conocimiento como principios generadores de las teorías de aprendizajes.

Matriz de ondulaciones del tejido en redes de aprendizaje

PRINCIPIOS	MODELO ONDULANTE	VARIABLES	INTERACCIÓN ENTRE LAS VARIABLES
Epistémico	<p>Los principios que tejen los procesos aprendientes siguen la articulación en los hilos que ondulan como provocaciones que van ayudando a los sujetos a recrear sus formas de aprender que tienen como puntos nodales una tríada conceptual: Recursiva – Dialógica – Hologramática.</p>	<p>Perturbación Viajera Medio de propagación Vibración/Oscilación</p>	<p>La triangulación del modelo ondulatorio desde la confluencia de tres principios del pensamiento complejo tiene sentido como método de investigación: Conocimiento como una perturbación viajera que tensiona los entramados de orden y desorden que posibilitan un proceso comunicativo permanente entre el sujeto y la naturaleza desde los que emergen estados de organización como medio de propagación que se ondula en la diversidad de teorías de conocimiento que se interconectan con el campo informado. Un</p>
Gnoseológico	<p>Aprender es un estado que va alcanzado cada sujeto en su interacción con la naturaleza(se puede interpretar desde una postura del procesamiento de la información (Malagón,2018)), generando tensiones entre la información presente en la naturaleza y resguarda en una compleja red de resonancia mórfica es un "principio de memoria en la naturaleza"(Sheldrake,2009).</p> <p>Los tejidos que involucran el aprender genera tensiones entre las diversas facultades que cada sujeto tiene para desarrollar el conocer y la forma como puede emprender su estudio en una constelación de variables complejas que van dando forma a su red aprendiente.</p>		

Ontológico

Los seres humanos se ubican dentro de este recorrido del entramado de la red, como: Estudiosos de la naturaleza del ser- Posibilitar la existencia de sus relaciones – búsqueda continua de su realidad; esta triada tiene dentro de sus fines asimilar y codificar el conocimiento; volver el campo informado (**Laszlo,1994**) una fuente de perturbación en la que se va codificando los resultados de su búsqueda de conocimiento desde : el ser, la realidad y la existencia de elementos que ayuden a recrear la constelación de variables en las que está escrita todo conocimiento.

Es una postura en la que se considera el aprender como un proceso que los seres humanos emprenden caminos desde lo múltiple sobre lo unidad, esto quiere decir que la triangulación seguida para generar los entramados de la red asume que los principios: Dialógicos – Recursivos –

Hologramáticos son los nodos que se articulan a su vez en los intereses de los individuos con relación a lo Epistémico – Gnoseológico – Ontológico, va emergiendo una compleja forma de tejer lo fragmentado(Postura Cartesiana) con las que son orientadas por la complejidad para develar la simplicidad escondida(**Espina,2007**).

camino dialógico es un recorrido desde perspectivas que a pesar opuestas configuran la red del aprender por un lado con el uso de postulados universales y por otro lado aceptando las premisas de relatividad como reconocimiento de la diversidad codificada en la frecuencia que se asocia con las ondas que pueden modular el aprender.

El tránsito por la recursividad tiene sentido cuando el conocimiento que esta guardado en el campo informado es un trayecto de retroalimentación por un lado los sujetos se vuelven productores de saberes y por otro las teorías evolucionan modulado por el encuentro con nuevas formas de conocimiento, una acción viajera y un efecto que esta produce en el

sujeto de aprendizaje, tensiones
ondulantes como causa – efecto. El
nodo hologramático en este
modelo tensiona los hilos en los que
se va tejiendo la red del aprender,
los individuos son los
constituyentes de todo proceso
aprendiente, generan el
conocimiento que a su vez
emprende un viaje codificado en las
teorías de conocimiento que van
sintetizando la totalidad de los
saberes.

Un tejido en redes articulado con
los nodos antes detallado, implica
nuevas formas para la construcción
de conocimiento. Supera lo
analítico, simple y descriptivo, una
realidad que se resiste a quedar
expresada a través de nuestra
experiencia, representación y
descripción.

			<p>Recrear los procesos de aprendizajes y encontrar la forma de formular modelos que ayuden a mejorar y maximizar el aprendizaje en los sujetos aprendientes. Al proponer un modelo ondulatorio para entender el registro del aprendizaje, tiene implicaciones que se deben tener en cuenta a la luz de dos pensamientos de características disyuntas como lo son: el pensamiento cartesiano y el pensamiento complejo, que sin embargo confluyen al mismo campo de información y difieren en la forma como se abordan los procesos, los caminos y las relaciones entre el pensamiento, la observación y la formulación de las teorías de conocimiento con la que se justifican sus posturas. Registrar el aprender es una interacción vibracional campo –</p>
--	--	--	--

			<p>sujeto que permite a todo el sistema alcanzar estados vibratoriales que evolucionan hacia el despliegue de nuevas formas de generación de conocimiento, el cual se convierte en una perturbación viajera que al encontrarse con otros sujetos, genera en ellos nuevas formas de aprender y serán generadores de nuevo conocimiento también, recursividad del registro del aprender, un método complejo revela las incertidumbres que son ineliminables desde la posturas del pensamiento científico (mecánica cuántica) que ondulan los procesos de investigación.</p>
--	--	--	---

Nota. La tabla detalla el modelo ondulatorio para un proceso aprendiente

CAPITULO 4. TRAYECTO DE LAS ONDULACIONES RECORRIDO DEL APRENDER

“La idea de que la ciencia pueda, y deba, conducirse según reglas fijas y universales es poco realista a la vez que perniciosa”. Feyerabend (1975, p,295)

Ondulaciones y Campos

Los seres humanos han ido emergiendo hacia nuevas formas de conocimiento, son innegables los grandes cambios que se han producido en todo el planeta fruto de las compleja relaciones y redes intrincadas de información que se van tejiendo, una carrera de superación de modelos desde lo pedagógico hasta las formas de investigación, van surgiendo y se van acomodando continuamente.

Sin embargo, esta carrera hacia nuevas emergencias en todos los ámbitos han traído también que las sociedades sean colonizadas por los actores que con el control de los recursos naturales y bajo el auspicio del dinero, han creado un organigrama mundial que mantiene el control total desde la forma de organización social hasta jerarquización para acceder a la información desde la que se controla el conocimiento y los procesos como se debe mediar el aprendizaje.

La metodología que se ha seguido en el desarrollo de esta tesis, tiene una construcción que se ha ido tejiendo en una serie de rutas o caminos que han integrado como principio dialógico entre el sujeto de la tesis y las teorías de conocimiento que son perturbaciones viajeras del campo A (Laszlo,2004), un trayecto que triangula la tríada que ha seguido la tesis, los caminos: Epistémicos – Recursivos – Dialógicos , que tejen las ondulaciones hologramáticas en la que cada sujeto configura sus aprendizajes (Como ilustra la **figura 4.1**).

Figura 4.1 Heterarquía de la investigación



Nota. La figura detalla los trayectos de las ondulaciones del camino del registro del aprender.

Pero muy al contrario de lo que se puede suponer, la información que está presente en el campo de aprendizaje es equivalente a lo que plantea Maturana usamos el lenguaje alejados de consideraciones por ser humanos sino porque operamos en el lenguaje, así mismo los procesos aprendientes hacen parte de nosotros como estructuras vivas, es imposible renunciar a aprender, lo que sí es posible es bloquear el proceso con lo que llamó barreras de potencial, que finalmente se superan porque somos sujetos en evolución continua, buscando la mejor forma de encontrar los ritmos vibracionales a los que damos el salto a la generación de nuevas perturbaciones ligadas a lo que llamo conocimiento, el término fragmentar está alejado de las divisiones y separaciones conceptuales o teóricas, fragmentar tiene un significado epistémico profundo, controlar la información de acuerdo a los intereses colonizadores, es una forma de sometimiento disimulado en viejas propuestas que involucran toda una corriente filosófica y que se ha camuflado en modelos de investigación que someten a todos los demás a su verificación y control, como si investigar fuese un acto que emerge desde una receta típica de cocina, pensar

en el conocimiento como un atributo que es invariable o es propiedad de alguien, es equivalente a plantear desde una postura ontológica que el sujeto aprendiente está imposibilitado a emerger hacia nuevas formas aprendientes porque pierde la capacidad de ser, aprender está ligado a las relaciones entre sujetos pero lejos de ser la única forma para acceder a esos patrones de información, se da un salto al aprender cuando se es capaz de interactuar con todo aquello que nos rodea, porque las interacciones se modulan por los modos vibracionales que conectan las diversas formas de acceder a la fuente primaria de conocimiento: la naturaleza.

El presente trabajo de investigación tiene un sentido ontológico que resuena en elementos principales del pensamiento complejo de Edgar Morín, así el proceso de desarrollo de la tesis ha pasado y seguirá pasando por ondulaciones de caminos y etapas con diversos grados de intensidad que va desde los encuentros con perturbaciones viajeras (teorías de conocimiento) e intercambio con saberes de cohorte positivistas y otros de naturaleza ancestral como los que despiertan el encuentro con la comunidad Kogui, y su vasto conocimiento de la naturaleza, que ha sido pilar para el desarrollo de cada uno de los trayectos que ha seguido este trabajo de investigación.

Los puntos a destacar en esta breve descripción de los trayectos recorridos en la metodología de la investigación se puede destacar los siguientes, estos postulados son construcción del autor de la tesis de investigación en resonancia con los principios dialógicos y provocaciones que han surgido del recorrido con algunos postulados y teorías de conocimiento, que han sido parte esencial del diseño del trabajo de investigación:

- Como estudio de un principio dialógico que va ayudando a construir el tejido de configuraciones en que cada sujeto va generando su constelación en respuesta a cada elemento o hilo conductor con la que va articulando sus recorridos aprendientes.

- Como estudio y búsqueda permanente de respuestas que permitan inferir con alteridad lo que cada sujeto va generando al confluir un recorrido desde las ciencias de la complejidad y el mecanicismo, el pensamiento complejo es el medio por el que estas articulaciones disyuntas empiezan a transitar con sentido de crecimiento del conocimiento en función de las frecuencias de oscilación de las neuronas mismas.
- Como construcción colectiva: sujeto – campo A – comunidad – naturaleza en tejidos hologramáticos y recursivos, por un lado, los procesos de aprender muestran autosimilitudes entre los individuos pero a la vez son entramados complejos que están tejidos con los hilos de las frecuencias de vibración con la que cada cuál va respondiendo en función de sus intereses y capacidades aprendientes; y en el otro camino está el aprender en función del efecto la producción de conocimiento por parte de los sujetos transforman las configuraciones sociales, y estas a su vez tienen a modificar por medio de los modelos propuestos los elementos aprendientes que hacen parte intrínseca de los sujetos.
- El camino de estos recorridos son una configuración del tejido aprendiente que codifican en el registro de aprender de los sujetos los intereses ontológicos y gnoseológicos con los que cada individuo va trazando su constelación de saberes para hacer propia los entramados y configuraciones de sus formas de seguir los trayectos que potencializan su aprender.

Considerar un modelo de aprendizaje que incluya el concepto de campos: Morfogénicos y Akásico amplía aún más el horizonte para encontrar nuevas formas de articular cada una de las variables en las que se han fragmentado los procesos de aprendizaje. Desde el pensamiento

complejo Morín encontró un camino para ligar esas fragmentaciones de las diferentes disciplinas o campos del saber.

Un campo tiene diferentes connotaciones y ha sido usado para representar propiedades del espacio en que involucran diversos tipos de interrelaciones que van desde las eléctricas entre partículas cargadas o las gravitacionales entre aquellas que tienen masa.

Cuando Rupert Sheldrake en 1981 pone a conocimiento público: “morfogenéticos para recrear”, cómo el universo guarda la memoria colectiva de las especies, y cómo evolucionan en la medida que se va dando una relación entre ellas. Pone un desequilibrio al pensamiento positivista predictivo, el universo de las matemáticas se vuelve insuficiente para explicar dónde se guarda la memoria colectiva del universo, y cómo todos los organismos acceden a él.

Hacer un repaso de algunos sucesos importantes en el desarrollo de diversas corrientes del pensamiento humano, nos ubican en trabajos similares realizados por sujetos que en principio estaban en orillas opuestas, como cuando Newton descubrió el cálculo diferencial y en Alemania esa misma teoría era postulada por Leibniz, eventos como esto son uno de los soportes que permiten inferir en la memoria del campo de información, y que la codificación de esa memoria pueda estar en los estados vibracionales de los átomos que componen la materia es un principio que se equipara a la forma como se guarda información en un disco duro, aunque es una pretensión ambiciosa, es un principio de configurar desde lo complejo un caos que encierra principios de orden en los recorridos que siguen toda disertación.

La cosmovisión relacionada con el estudio de los procesos de aprendizaje involucran diversas disciplinas, cada una sigue un camino, que se asemeja a las raíces de un árbol, forman un entramado caótico que a su vez va formando patrones que conservan cierta fractalidad porque aprender visto desde diferentes corrientes filosóficas y áreas de conocimiento encierra

una especie de figura de características hologramática que se repite a diferentes escalas, conservan un mismo patrón que está triangulado en: epistemologías que envuelven la teoría, está a su vez surge de los encuentros de los sujetos con las perturbaciones viajeras que representan el conocimiento, esos patrones se van formando de las provocaciones asociadas con los intereses gnoseológicos de los sujetos, que van formando unas constelaciones conceptuales que con los diferentes hilos conductores en los que se van formando las estructuras hologramáticas desde la ontología que va configurando cada fractal en el que se codifica como un conjunto de estados los procesos aprendientes de los sujetos, y que a su vez se desarrollan desde los neuro aprendizajes que van evolucionando desde los diferentes modos oscilatorios que las neuronas del cerebro van alcanzado en su diario transitar, y en la generación de las diversas ondas cerebrales (Saavedra,2001) que nos identifican como sujetos biológicamente vivos.

En el caso de algunos seres vivos como los humanos, los procesos aprendientes tienen un eje central que vincula todo el complejo entramado del aprendizaje al cerebro.

Los avances tecnológicos y del desarrollo de teorías que posibilitan una mejor comprensión del aprender, emergen desde postulados del pensamiento que se ha diversificado dado que cada sujeto tiene una forma de configurar su proceso aprendiente, y lo hace desde sistemas lineales o alejado incluso de las linealidades, desde la teoría del caos que tiene relación directa con la termodinámica no lineal, hasta las miradas positivistas que involucran teorías mecanicistas como los postulados de Newton en sus principios de movimiento, también hay cabida para propuestas mucho más complejas como la mecánica cuántica en la que resuenan otras posturas, esa amplia gama de posibilidades de abordar posturas para establecer principios que recreen los fractales aprendientes, surgen como entramados de tejidos en los que se pueden formar las red desde la que se modela toda esta epistemología del aprender.

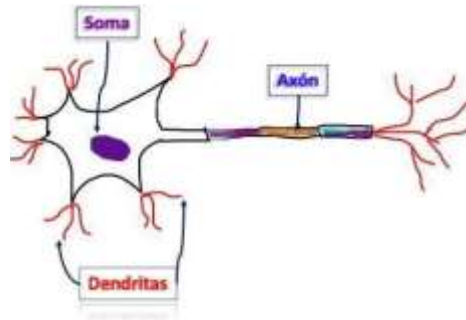
La neurociencia (**Borck,2016**) es una rama de la teoría del conocimiento que estudia el sistema nervioso, centrandó la atención en el cerebro, sus diferentes actividades y el rol que juegan las ondas cerebrales que surgen de los procesos oscilatorios de las neuronas y que juegan un impacto crucial en los procesos de aprendizaje de los sujetos. Hacer un recorrido por algunos elementos que permitan contextualizar el registro del aprender, implica necesariamente hacer un recorrido por el desarrollo epistemológico de la neurociencia y sus postulados que tienen resonancia con posturas desde el pensamiento complejo y también con algunos elementos positivistas que son un complemento para caracterizar las variables en las que se está tejiendo este trabajo de investigación.

El cerebro tiene la capacidad de adaptarse a nuevas realidades, a los requerimientos que necesite el portador y sobre todo a los cambios. Su desarrollo es continuo y los procesos aprendientes se evidencian en el cerebro como una evolución a nivel neuronal, y este proceso cesa sólo cuando morimos; en ese orden de ideas, en todas las etapas de la vida se pueden modificar, mejorar, cambiar y capacitar a nuestro cerebro frente a nuevos escenarios aprendientes, es un órgano que tiene la capacidad de adaptación en todos los escenarios a los que se expone.

Esa capacidad de adaptación del cerebro está relacionada con la formación de complejas redes de neuronales, que forman una constelación en aparente caos y desde ese caos emergen unas estructuras que implican un proceso de crecimiento continuo, de ajustes y de migración de las células nerviosa, tienen una estructura de árbol llamada dendritas, así mismo, las neuronas se comunican a través de una especie de uniones denominadas sinapsis, moléculas que funcionan como un neurotransmisor.

Funcionalmente hablando, las neuronas tienen tres elementos importantes que entran en una tríada compleja, que se puede describir de forma análoga a un pequeño árbol:

Figura 4.2 Estructura de una típica neurona biológica



Nota. La figura muestra la representación de una neurona

Las neuronas tienen en su forma estructural un parecido a una planta, por un lado, las raíces llamadas dendritas tienen la función de recibir la información y transmitirlas al órgano de cómputo o eje central llamado soma, después que la información ha sido registrada, la respuesta pasan por el tallo neuronal llamado axón, y finalmente toda esa información registrada en la neurona, sale a través de una terminación de raíces en la base que se transmite por medio de la sinapsis. Una triangulación perfecta, que involucra un proceso complejo aprendiente de cien mil millones de neuronas en comunicación continua y con una alta conectividad

(Samora, 2019).

La consideración del aprendizaje desde la neurociencia tiene una ventaja estructural y a su vez establece confluencias desde la complejidad y la concepción de campo A **(Laszlo; 2004)**, dado que desde esta concepción de campo que está distribuido en el espacio y lo permea todo, hay un contacto sin intermediarios entre la información presente y la forma como accedemos a ella.

Campos y aprendizajes

Históricamente un campo se imaginó para explicar la acción de fuerzas que actuaban a distancia como es el caso de la fuerza eléctrica, magnética o nuclear, es un concepto que surge desde la teoría mecanicista para poder explicar sus postulados, de hecho Newton usó la noción de “campo” de espacio y tiempo.

EL campo se ha interpretado como las variaciones que sufre el espacio bajo la presencia de una partícula material, la física clásica llama a estas alteraciones campo gravitacional, las variaciones debido a partículas cargadas se llama campo electromagnético, en la mecánica cuántica las partículas se describen con un concepto asociado a un “campo material” que se propaga en el espacio de forma análoga a una onda. Es por tanto pertinente hablar de un campo de aprendizaje, que es el campo que conecta toda la información disponible en el universo, y que fluye de un sistema a otro como perturbaciones viajeras con las que nos encontramos inexorablemente, de hecho la noción de campo permite que una cosa pase de un estado potencial a un estado individual.

El campo en general juega un papel revelador en los procesos de aprendizaje. Cuando Sheldrake da a conocer su libro de, *A New Science of Life: The Hypothesis of Morphic Resonance* (Una nueva ciencia de la vida. La hipótesis de la resonancia mórfica), en el año 1981, la comunidad científica presentó resistencia a sus postulados de un campo en el que se guarda y a su vez se comparte la información porque el positivismo sólo acepta todo aquello que puede ser demostrado en el laboratorio o mediante la recreación de una cúmulo de ecuaciones matemáticas, lo curioso es que el pensamiento, los sentimientos, las sensaciones, los sabores la

percepción no es algo que pueda ser descrito en términos matemáticos, cada uno de ellos han sido ubicados en la categoría de pseudociencia por su incompatibilidad con el método científico.

En el mundo positivista, reina la idea que todos los resultados experimentales deben ser reproducidos, pueden ser verificados o son susceptibles a revisiones por otros investigadores que los representen bajo las mismas condiciones, en ese sentido, tomando los mismos postulados del positivismo pleno, es ciertamente imposible poner un experimento siempre bajo las mismas condiciones ya que los sistemas materiales formados por átomos en continuo movimiento vibracional, no pueden ubicarse en cierto instante en igual nivel cuántico vibracional, por lo que hay un grado de incertidumbre presente en la reproducción de experimentos al menos desde el punto de vista cuántico.

Asumir un estudio de los procesos de aprendizajes desde el postulado de campo, tiene unas implicaciones que hilan en la delgada línea de lo que pretendemos estudiar a la luz del conocimiento. El concepto de campo es uno de los recursos que utiliza la mecánica cuántica para modelar las relaciones funcionales que muestran algunas partículas subatómicas y que las mantienen ligadas a unos estados que evolucionan en el tiempo, el campo gravitacional es un recurso para explicar las relaciones atractivas entre partículas que tienen masa, los campos mórficos desarrollados por Sheldrake son los que organizan las moléculas, los cristales, las células, son la forma como se pretende explicar la memoria de la naturaleza.

Toda la información que está presente en nuestro universo, se mantiene ligada a nosotros a través del campo de información, un campo se puede recrear desde un punto de vista social, como aquello que guía las ondulaciones de información a la que se puede acceder siguiendo las diferentes ramificaciones en las que se va dosificando esa información de acuerdo con las necesidades del sujeto aprendiente o del entorno mismo.

Desarrollar un modelo teórico que permita inferir cómo se da un registro aprendiente en los sujetos, implica también abordar desde la percepción más sutil y aceptada en la que las teorías se configuran como una red de relaciones en las que surgen entramados entre la causa – efecto o el flujo mismo de información que conecta al campo A con los sujetos, y la memoria extendida del campo como lo propone Sheldrake a la luz de la resonancia mórfica, todas esas relaciones entre los sujetos, su entorno y las estructuras biológicas que dominan los entornos naturales, las relaciones sociales que incluyen también principios de incertidumbre que encierran eventos probabilísticos entre la relación aleatoria de la causa que produce la perturbación viajera que se ha identificado en esta investigación como conocimiento y la causa que genera esa perturbación que de producirse aumentará la certeza de que el efecto produzca una nueva perturbación en el sujeto aprendiente que se tope con ella.

En general la tendencia natural es recrear las teorías desde un punto de vista descriptivo, en un primer momento la teorías buscan describir los efectos ontológicos que se producen a la luz de evento específico que genera o da lugar al problema que se pretende resolver, al seguir una ruta descriptiva permite inferir las variables involucradas, sin embargo el camino descriptivo debe evitar las fragmentaciones que conlleven a perder el sentido crítico y generador de la relación causa – efecto que se deben mantener unidas ya que son la razón estructural de la teoría que pretende responder a ese flujo continuo de información entre el campo y el sujeto, el primero como causa y el segundo como efecto.

En general, las investigaciones que implican un desarrollo teórico suelen ubicarse en dos ramales: por un lado se tienen las teorías que involucran unos intereses gnoseológicos de carácter descriptivo, en ese caso la línea de acción de esas consideraciones hacen parte de los linderos de las conocidas “ciencias naturales”, cuyas consideraciones desde el pensamiento

positivista buscan continuamente que todos sus postulados puedan ser verificados en los laboratorios, por tanto encierran una fenomenología que es recreada por teorías y concepto que trabajan mancomunadamente, así mismo, por otro lado, están las teorías de diseño, que buscan generar patrones artificiales que recrean lo que predice la teoría (**Simon,1969**).

Hay una tendencia generalizada en las teorías que se identifican principalmente con las descripciones, en la que los efectos se producen asociados con unos sucesos que se asocian a ciertas variables que modelan la situación y dan una aproximación a la realidad que se pretende responder, siguiendo una secuencia que puede caer en determinismos o fragmentaciones indeseadas y se pierde el foco de lo que en cierto modo se desea resolver.

En los años 40, Claude E. Shannon y Warren Weaver formularon una teoría matemática de la comunicación (Inglés: mathematical theory of communication), que regía la transmisión y el procesamiento de la información, la cual a su vez es una rama de la teoría de la probabilidad, surgió a finales de la segunda guerra mundial, y buscaba volver más eficiente los canales de comunicación enviando una gran cantidad de información y midiendo su capacidad, este tipo de teorías tuvo un impacto grande a nivel militar en principio, pero después se extrapola en usos civiles y de las redes de comunicación y de la información.

El uso de una teoría de campos para explicar sistemas físicos es un recurso físico, que implica considerar los estados vibracionales de estos sistemas asociados a un sistema de osciladores acoplados entre sí, que pueden alcanzar diferentes estados vibracionales en la que la energía de ese oscilador armónico cuántico está cuantizado, de modo que sólo puede ser un múltiplo de su frecuencia ω y la constante de Planck h , esta forma recursiva de modelar los sistemas físicos es equivalente a la consideración de un sistema sólido elástico, en el que la densidad o tensión en cada punto del mismo, se representa como un campo continuo o se puede

recrear como una red de partículas que ejercen un tipo de interacción elástica entre sí, y es donde aparece el uso de osciladores acoplados, la evolución de los estados de estos sistemas se hace considerando la propagación de ondas planas asociadas a cada estado vibracional, lo que genera una superposición de las mismas y es una forma brillante de asociar a cada estado una onda que cubre no sólo el espacio sino todos los estados vibratoriales que puedan alcanzarse **(Peskin,1995)**.

Los descubrimientos de Rodolfo Llinás en función de los estados vibratoriales de las neuronas y que generan las distintas ondas cerebrales, que guardan vínculos con el funcionamiento del cuerpo humano desde el punto de vista biológico pero que también tienen relación con los procesos aprendientes de los sujetos. Las neuronas tienen la capacidad de usar las ondas cerebrales para clasificar la importancia de un suceso **(Jacob,2018)**, esto intrínsecamente se relaciona con la capacidad cognitiva del individuo y permite a su vez seleccionar los estímulos que se consideren importantes, en ese sentido esto tiene implicaciones en los procesos de aprendizaje ya que da la opción de escoger lo que es importante o no, y regula los intereses de los sujetos frente a un evento aprendiente.

Las neuronas tienen la capacidad de comportarse como ondas cerebrales cuando se sincronizan con los impulsos eléctricos asociados con sus niveles vibratoriales, y de esta forma establecen patrones de comunicación entre sí, lo que se podría denominar como una vía de comunicación electromagnética, en ese orden de ideas es bueno en este punto identificar cuáles son las ondas cerebrales y en que rango de vibración de se ubican.

Tipos de Ondas Cerebrales

El cerebro humano presenta una estructura compleja y junto con sus neuronas tienen una actividad eléctrica permanente. Las neuronas con sus estados vibratorios registran señales eléctricas que como se mencionó anteriormente conllevan a una relación directa con las ondas cerebrales y que configuran toda esa constelación no sólo comunicativa sino cognitiva de los sujetos aprendientes. Estas ondas cerebrales en el caso de los seres humanos, tienen una muy baja amplitud del orden de microvoltios y un rango amplio de frecuencias, y en orden de su frecuencia se han clasificado como se indica a continuación:

- **Ondas Delta**

Son las de más baja frecuencia que oscilan alrededor de 1 a 3 Hz. Estas ondas se suelen generar en la etapa del sueño profundo.

- **Ondas Theta**

Estas ondas tienen una mayor amplitud y su frecuencia ronda entre los 4 y 8 Hz, se alcanzan en las etapas de relajación. Las investigaciones realizadas sobre estas ondas indican que en este rango de frecuencias hay una pronunciada y dominante actividad cognitiva: “Observamos que tanto la información relevante como la interferente se transmitía en este rango de frecuencia theta” (Antzoulatos,2016).

Las investigaciones apuntan a que el cerebro tiene canales de frecuencias asociadas con las ondas cerebrales para transmitir información de forma sincrónica y las ondas Theta están involucradas sin lugar a dudas.

- **Ondas Alpha**

Estas ondas tienen un sistema vibracional más lento y de mayor amplitud que las beta. Se ubican en un rango de frecuencias de 8 y 14 Hz. Están asociadas a los estados de descanso después de haber finalizado algún tipo de actividad o tarea.

- **Ondas Beta**

El rango de frecuencias de estas ondas se ubican entre los 14 y 30 Hz, tienen la mayor velocidad de transmisión y esto probablemente tiene sentido porque implican una alta actividad mental, lo que se relaciona a una mayor actividad vibracional. Cuando una persona pretende ordenar en su cabeza operaciones cognitivas relacionadas con actividades operativas, el cerebro emite este tipo de ondas.

- **Ondas Gamma**

Estos patrones de oscilaciones de las neuronas las ubican alrededor de 30 a 100 Hz. Las investigaciones apuntan a que están relacionadas con los procesos de percepción consciente aunque las posiciones no son unánimes al respecto (**Hughes,2008**).

Frente a este panorama fenomenológico del comportamiento de las neuronas, es posible inferir que hablar de un modelo ondulatorio para recrear un proceso aprendiente tiene sustento dado que en el núcleo central del cerebro (**Alfonso,2017**) se origina un proceso de comunicación y se comparte información no solo por medio de impulsos eléctricos que modulan los procesos vibratoriales, sino que también se generan ondas cerebrales que juegan un papel importante en el proceso cognitivo del ser humano, y que abren un universo para establecer un entramado gnoseológico de lo que realmente es un proceso de registro del aprendizaje y en el que sin lugar a dudas los modelos pedagógicos han pasado por alto a la hora de modelar todo el andamiaje de complejidad que todo esto conlleva.

Es importante señalar que los trabajos en diferentes áreas con relación al cerebro (**Llinás,2003**) han arrojado resultados interesantes: las neuronas no están dispuestas al azar en el cerebro, de hecho, su ubicación tiene quizás el mismo grado de complejidad a la forma como se establecen los patrones de comunicación entre ellas, sus modos vibratoriales es una codificación que va creando redes neuronales en la que también se agrupan neuronas en unidades funcionales desde las primeras fases del desarrollo del cerebro.

Desde temprana edad (**Samora,2019**), se van formando grupos estructurales, que a la postre serán la hoja de ruta del sujeto aprendiente, y se desconoce exactamente porque y como se van formando esos patrones que finalmente constituyen formas únicas de aprender en todos los ámbitos en los que se desenvolverá el huésped de esa constelación de neuronas que configuran una gran red de circuitos relacionales.

El aprendizaje como proceso o conjunto de procesos por medio del cual se adoptan o se transforman ideas, habilidades que se asocia al desempeño de alguna actividad que implica ejecutar acciones que previamente se han establecido. Un aspecto que resulta importante indicar que el aprender es una condición que evoluciona continuamente en todos los seres vivos y no es un **hecho** aislado de los seres humanos, en este punto también se debe despojar el concepto de aprendizaje de connotaciones que lo posicionan de forma subrepticia y a su vez se toman otras en forma escasa y muy vaga. El aprendizaje es más que un acto cognitivo, los seres vivos aprenden como un acto de supervivencia ya que al desarrollar su capacidad de aprendizaje, sus células evolucionan y se adaptan a nuevos estados que las hacen potencialmente más fuertes.

Es conveniente hacer un recorrido sobre cómo algunos autores interpretan desde su gnoseología que es el aprendizaje. Las concepciones sobre el aprendizaje se sitúan principalmente en la línea cognitiva, como se puede evidenciar en el siguiente recorrido, como

un camino del estado del arte de la cuestión:, según los trabajos de algunos autores ubican el aprendizaje en los siguientes términos o concepciones.

Posturas que resuenan en los postulados desde la epistemología y teoría genética de Piaget sobre el aprendizaje, en tanto que se analiza cómo el sujeto aprendiente avanza en el conocimiento a partir de la interacción con su entorno, lo que le va permitiendo una construcción progresiva y más estructurada de su pensamiento.

- **(Saljo,1979):** “El aprendizaje como incremento del conocimiento, memorización, adquisición de datos y procedimientos que pueden ser usados en la práctica, abstracción de significados, proceso interpretativo que conduce al conocimiento de la realidad”
- **(Watkins,1982):** “El aprendizaje como incremento del conocimiento, que refleja un componente cuantitativo, como habilidad para aplicar al conocimiento de la vida diaria como desarrollo personal.”
- " **(Ausubel,1997):** “las teorías del aprendizaje son más interdependientes que mutuamente exclusivas”
- " **(Campos,2012) :** “El aprendizaje es un proceso cíclico continuo, que está relacionado con los cambios que ocurren en un individuo a escala neuronal, cognitiva y conductual (motor-social-emocional-moral).”

La ciencia de línea cognitiva en las últimas décadas ha empezado a tomar distancia de posturas rígidas que impusieron sus postulados desde la cognición individual, y de las representaciones internas y modelos mecanicistas, y se empezó a mirar el proceso desde una modelación compleja **(Bedia,2010)** y menos predictiva, en un mundo cada vez más cambiante y pensado desde posturas sistémicas en el que se sitúa al cuerpo en nuevos espacios de la cognición y el papel que ha empezado a jugar conocimientos más profundos desde el punto de

vista biológico del cerebro y sus estructura neuronal que evolucionan a estados distintos en la medida que el sujeto va registrando nuevas formas de aprender.

Las investigaciones muestran que se ha pasado de una concepción conductista a una cognitiva con la incorporación de componentes que la favorecen. Los cambios que surgen en la medida que evolucionamos como seres aprendientes, tienen sustentos en la medida que se hace necesario descubrir nuevas formas de aprender que vayan describiendo los modos aprendientes que se van incorporando en las redes neuronales, cuando los seres humanos como actores del proceso de aprendizaje alcanzamos nuevos estados vibracionales que permiten una fluida comunicación a nivel neuronal para hacer posible los registros del aprendizaje que se van posicionando continuamente en el desarrollo natural de nuestra vida como seres vivos.

En ese sentido, es bueno tener presente que cuando se inician los procesos aprendientes en los sujetos, estos evolucionan con las dinámicas e intereses con los que cada persona va encontrando y configurando sus redes neuronales, en resonancia con lo que plantea **(Bellester,2002)**, aprender es un proceso de contrastes, porque lo que puede resultar muy positivo en términos de aprendizaje para un sujeto puede resultar perturbador para otro, ya que cada cerebro tiene una configuración diferente y única, que hace posible que los esquemas de conocimiento y respuestas frente a las teorías de conocimiento con las que se tienen encuentro, generan procesos de respuestas distintas en las redes neuronales del cerebro, que puede conllevar a que los aprendizajes significativos de cada individuo tenga una desarrollo que los diferencie de algún modo.

Aprender debe interpretarse mucho más allá de procesos: asociacionistas en el que la asociación es el mecanismo que explica cualquier actividad del ser humano; cognitivista de la línea de Piaget(principal exponente), que supone que los objetivos de una secuencia de

enseñanza, categorizando el proceso en los contenidos que se deben aprender y los niveles en los que los individuos están en capacidad de alcanzar esos procesos aprendientes; o del constructivismo de Vygotsky, aprender lo imagino como el motor del desarrollo cognitivo fruto de un proceso de construcción personal y global.

Aprender es una red de variables complejas que se configuran de acuerdo con las necesidades del sujeto aprendiente, un modelo que pretende mediar los procesos de aprendizaje de un sujeto debe favorecer un principio que está ligado inexorablemente a los individuos y entramado en tres elementos que posibilitan una constelación que engrana una triada que nos aproxima al “registro del aprender”: Comprensión como principio ontológico ; Explicación como interés gnoseológico de los sujetos aprendientes ; interpretación desde el desarrollo epistemológico, esta triada da como resultado en su interacción el salto a lo que llamamos aprendizaje, inspirado más allá de los efectos cognitivos que se establecen desde la mirada de la psicología, distante de ser una apropiación de competencias para desarrollar labores específicas, aprender es encontrar los modos vibracionales a los que las neuronas de los sujetos resuenan con los modos vibracionales del campo de información en el que se configuran todas las estructuras del conocimiento que tienen su red de memoria en los campos Mórficos y guardados en el campo Akásico.

Aprendizaje desde una perspectiva gnoseológica

Cuando los procesos aprendientes se consideran desde la gnoseología del sujeto, tiene implicaciones relevantes, dado que en general los intereses del aprender los regula las instituciones adscritas principalmente a los ministerios de educación de cada país, se regulan los procesos y las necesidades que se presuponen necesaria para impulsar los modelos de desarrollo

económicos y políticos, sin embargo, más allá de un enfoque mercantilista de la educación y sobre todo de los procesos aprendientes, sería interesante virar la situación hacia los intereses gnoseológicos del sujeto independientemente que estos resuenen con los intereses económicos del país o de una comunidad.

Reconocer que cada persona tiene unos ritmos de aprendizajes únicos, y que los modos vibracionales de las neuronas que forman las redes internas en cada individuo, conlleva a que sea propicio develar una distinción marcada en intereses globales e intereses particulares, desde esta perspectiva también se deben incorporar en los modelos que buscan procesos de mediación aprendiente, configuración de procesos que mantengan los lazos entre los propósitos del aprender de un entorno y el de los individuos, que configuran los diversos entramados con esas configuraciones sociales. Aprender vislumbrado fuera de las fragmentaciones a las que continuamente son sometidos cada uno de los miembros de las comunidades aprendientes.

Aprendizaje desde la concepción de proceso, y tiene presente algunas relaciones generales:

- " Los procesos de aprendizajes implican un registro del aprender en el sujeto, que está ligado a los niveles vibracionales de las neuronas
- "
El registro del aprender en función de las vibraciones de las neuronas, implica que el aprender se tenga configurado en fluctuaciones
- "
Un registro aprendiente puede evidenciarse en el sujeto por un tiempo, sin embargo nunca desaparece totalmente
- " Aprender es la causa del proceso, registrarse es el efecto se puede simular como una onda, dado que cada modo vibracional de las neuronas es una perturbación viajera que contiene la información del proceso
- " Aprender es un proceso que:

Permite acceder a la información vista desde el mecanicismo y su registro es un proceso complejo que admite las incertidumbres del proceso

Aprender es una confluencia de estados vibracionales de las neuronas en el que confluyen modos predecibles(mecanicismo) e inciertos(complejos) en los que se tejen la red de registro del aprendizaje.

Los procesos aprendientes se pueden interpretar desde la premisa que involucre: al sujeto como eje central del evento, al campo de información como el proveedor del conocimiento y al modelo que ayude a tejer el entramado de la triada : comprensión – explicación e interpretación.

Las dinámicas propias de la evolución de los seres humanos desde la perspectivas de sujetos sociales, abre las posibilidades de trazar nuevos caminos que permitan establecer posturas desde la óptica de “disciplinas científicas” por todo lo que involucra en el momento la gran revolución epistémica que ha traído la posmodernidad.

Considerar los procesos aprendientes como una analogía de un evento ondulatorio, tiene un propósito y fines definidos desde postulados que confluyen dos pensamientos que en principio se asumen disyuntos: el cartesiano y el complejo. Sin embargo se puede hacer un recorrido epistemológico en los que estos entramados tienen puntos de encuentros desde la disyunción misma de sus postulados.

Un principio que resulta importante indicar en este punto del desarrollo teórico del modelo de registro del aprender, se sitúa en un laboratorio de espectroscopia atómica y molecular. Hay una técnica que permite obtener un espectro fotoacústico (**Lomeli,2012**) de un gas, usando las condiciones adecuadas y un láser pulsado, el gas sometido a esta técnica muestra su espectro característico y así puede determinarse experimentalmente la concentración de las sustancias que forman el gas y diferenciarlo, esta desarrollo es una evidencia de los procesos

positivista y de un determinismo marcado. Sin embargo, surge después de analizar esta situación, la posibilidad que cada individuo también de acuerdo a los modos vibracionales de sus neuronas, genere los procesos aprendientes únicos y característico de cada individuo, en términos metafóricos un espectro aprendiente que identifique la forma de registrar su aprender cada persona, esto hace parte de un desarrollo complejo de los principios vibracionales que encierran las neuronas y en las que están codificadas las formas como estas se comunican y generan las ondas cerebrales responsables del funcionamiento del cuerpo humano mucho más allá de los eventos meramente biológicos y que son propio de los sistemas vivos.

La modernidad ha propiciado un emerger en los procesos de investigación ligándolos a lo que Lanz, llama “disciplinas tradicionales”, sin embargo las posiciones dominantes también sufren resistencia fruto de las dinámicas de las concepciones epistemológicas que se desprenden de la evolución que marcan los procesos aprendientes y que van posicionando nuevos escenarios que se conocen como posmodernidad. Cada encuentro con desarrollos teóricos, conceptuales , epistémicos va abriendo una amplia brecha a una racionalidad que encuentra nuevos escenarios, nuevos modos para innovar y que responda a las realidades cambiantes de un galopante modo de interacción social, en la que nuevas formas de concebir el conocimiento van surgiendo asociado a los modos emergentes de un conocimiento que está entramado en la compleja interrelación de los seres humanos como sujetos sociales, aparecen nuevas prácticas para encarar los procesos aprendientes y que ondulan como una perturbación viajera en la que se transporta el conocimiento.

La modernidad ha sido y será un modo de concebir desde los gnoseológicos de los sujetos y cómo se desarrolla en algunos casos el que hacer por medio de las ciencias desde una mirada positivista.

El aprender en esta trabajo de investigación se estudia desde cuatro perspectivas diferentes, y que se articulan a la triada en la que se desarrolla la tesis:

Aprender puede asemejarse a una onda viajera, propaga el conocimiento en cada ondulación; transporta los intereses gnoseológicos del sujeto aprendiente, viaja a la velocidad de acuerdo con los ritmos de aprendizaje del que aprende; así como la descripción mecanicista de una onda, aprender se puede entramar desde el pensamiento complejo, dado que algunos sujetos tienen sus ritmos de aprendizaje dentro de esos modos de racionalidad y del mismo modo desde los linderos del pensamiento complejo porque otros ritmos de aprendizajes están alejados de las fragmentaciones.

Cuando se emprende un camino de las comprensiones de los procesos, es bueno considerar un cúmulo de posibilidades para desarrollar el entramado que configure los lineamientos epistémicos de la red de conocimiento que se construirá, que los intereses gnoseológicos admiten la diversidad de pensamiento y variables que los configuran, que el tránsito por las ondulaciones metodológicas posibilite caminos que se asemejan a la raíz de una planta, se pueden tener dos plantas potencialmente parecidas, sin embargo, a pesar de someterse a las mismas condiciones, cada una emerge de forma diferente, y sus raíces tienen un rizoma único, que se configura de acuerdo a las necesidades de la futura planta, entonces los procesos de aprendizajes son igualmente únicos, cada sujeto configura el desarrollo de su red neuronal de acuerdo a las necesidades que tenga, y evolucionará a otros estados en la medida que su estado biológico y social lo vaya potencializando.

Aprender un recorrido desde lo cognitivo

En este entramado de la red que busca mostrar los postulados que se fueron construyendo en el recorrido hologramático de la tesis, se ha conversado con

diferentes autores y ha emergido una triada de interpretación – comprensión – explicación del aprender; resonando con los siguientes caminos de este recorrido ondulatorio gnoseológico con los postulados teóricos que han ido emergiendo:

Los seres humanos desde su órgano rector: el cerebro, desarrollan a lo largo de la vida diferentes capacidades que les hacen único y característico: la memoria que juega un papel de identificación personal, la atención que en el caso de los estudiantes juega un papel importante en los procesos de formación, la percepción que funciona como brújula y ayuda a entamar los comportamientos y sentidos de los individuos, el lenguaje que es una capacidad de interacción con otros y se adoptará un lenguaje de acuerdo a el contexto como ser social de los individuos, la solución de problema que generalmente suele estar condicionada a el desarrollo de los procesos aprendientes a los que son sometidos las personas de acuerdo a los procesos de formación que emprenden de forma libre o condicionada por el entorno, la inteligencia del individuo que es una característica propia y se asocia a la capacidad de resolver problemas o proponer acciones desarrolladas para la solución de problemas puntuales, cada una de estas premisas están muy relacionada con la forma como las neuronas organizan la constelación de redes que se van formando en los primeros años de vida de cada ser, involucra una compleja interacción de elementos de los que surgen los modos vibracionales asociados a la generación de las diferentes ondas cerebrales con las que se modulan los modos de comunicación a nivel neuronal.

Los procesos cognitivos ligados al conocimiento se generan como la superposición de conocimientos con los que los sujetos aprendientes se van interrelacionando a lo largo de sus vidas, contribuciones que se generan de la información disponible en el campo de información **(Laszlo,2004)** y de las que emergen posturas de las respuestas a preguntas que casi siempre van

sujetas a las percepciones e intereses de los sujetos, y hacen parte de la perturbación viajera como se identifica en este trabajo de investigación: el conocimiento.

Toda información a la que se accede como especies vivas, tienen su punto de organización en el cerebro como procesador de todo ese cúmulo de eventos con los que nos encontramos a lo largo de la vida, los sentidos juegan un papel mediador del proceso, la visión es un punto de partida para algunos sin embargo es posible también que para otros sea innecesario, la racionalidad es un principio que tiene una conexión importante en los procesos aprendientes, aunque es posible asumir posturas que toman distancias de principios racionales de uso exclusivo de las miradas meramente positivistas, la relación con los nichos vitales como sujetos sociales, juega un papel importante en todo proceso aprendiente, en ese sentido es posible anotar que:

Aprender es alcanzar nuevos estados vibracionales de las neuronas y una evolución hacia modos emergentes que cada sujeto tiene formas únicas para procesarlos y se mantienen a lo largo de toda su vida.

Para explicar los procesos aprendientes se recurre a las teorías cognitivas del conocimiento, alrededor de ellas se han tejido diversas posturas que se centran de forma general en dos aspectos: teorías – práctica que buscan explicar cómo se tejen internamente las transformaciones que generan en los sujetos el aprendizaje.

Las teorías cognitivas del conocimiento se formulan como herramientas que permiten considerar diversos fenómenos a nivel interno en los sujetos aprendientes cuando interaccionan con la información disponible en el campo de aprendizaje y la registran en su cerebro.

Desde la óptica de las teorías de aprendizaje cognitivo, se ha encontrado que al transcurrir el aprendizaje las neuronas alcanzan nuevos estados vibracionales y la red neuronal

adquiere nuevos elementos que producen cambios en las estructuras cognitivas, y la interacción con el entorno y los demás individuos juegan un rol relevante en este fenómeno.

De hecho, se han formulado diversas teorías o postulados del aprendizaje cognitivo, del que se pueden mencionar las siguientes:

" **PSICOLOGÍA GENÉTICO – COGNITIVA:** Se centra fundamentalmente en

el análisis de las estructuras cognitivas y tiene en cuenta el desarrollo de las etapas de crecimiento biológico y mental del niño, se considera que el estudiante tiene un rol relevante en todo lo que involucra construcción de conocimiento y es una parte muy esencial de los procesos aprendientes

"

PSICOLOGÍA GENÉTICO – DIALÉCTICA: Desde esta teoría se analizan los eventos que de una u otra forma están distanciados del acompañamiento de un educador que funge de mediador. En vez de ello, se consideran los papeles de mediación que juegan la organización de los ambientes de aprendizajes, los intereses de los sujetos, los elementos culturales que tienen influencia en las tendencias y resonancias ancestrales, etc.

" **TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN:** Los entramados teóricos y conceptuales que involucran estas posturas dan una mirada hacia el cerebro y como la generación de ondas cerebrales fruto de los estados vibracionales que alcanzan las neuronas en los individuos aprendientes generan una constelación neuronal en el que se procesa toda la información como una integración de variables complejas y de eventos que se distancian de las certezas y los razonamientos tienden a ser cercanos a la realidad que emerge en la red neuronal de cada persona, en esta postura los procesos biológicos, la inteligencia, la memoria y la atención cobran sentido en función del desarrollo neuronal que cada

persona alcanza a lo largo de su vida y en virtud de las necesidades que ello genera en cada quien, es la forma como se puede dosificar toda la información disponible en el campo A y a las que accedemos sin restricciones.

- " **TEORÍA SOCIAL COGNITIVA:** Esta teoría emerge desde una tríada que se teje desde la interacción de tres premisas, los factores de comportamiento, los factores ambientales, los factores personales, las interacciones entre los individuos y su entorno tienden a modificar los comportamientos.

- " **EL CONSTRUCTIVISMO:** Los postulados de la teoría constructivista considera una constelación muy amplia de las teorías cognitivas en la que se asume que el conocimiento que se registra en el cerebro es una representación de la realidad que emerge y se construye siguiendo etapas, hay una correlación entre las vivencias del individuo y la información se va tejiendo a medida que el individuo va relacionándose y va adquiriendo más información. Cada sujeto tiene su propia forma de comprensión y hay conexiones entre las comprensiones pasadas y las futuras que van organizando la red aprendiente del sujeto y potencializando su conocimiento.

En este recorrido por diferentes miradas en torno al aprender, es notorio que los modelos que se han desarrollado tienen una característica común, buscan encontrar la forma que permita acercarnos como sujetos aprendientes a los modos que posibilitan el encuentro con esa perturbación viajera que en este trabajo se ha llamado: conocimiento.

El campo de información es una fuente inequívoca de ello, sin embargo resulta útil comprender que los modelos pedagógicos por ejemplo tienen una intención ligada al propósito de educar y en ese entramado la mediación la ejercen los educadores en un primer momento, y

se ha tomado como punto privilegiado en ese proceso, pero los caminos de la mediación pedagógica son hilos conductores en el que los docentes juegan un punto crucial sin embargo hay otros eventos que hacen parte del rol mediador y por alguna razón en ese camino de fragmentación positivista - mecanicista pareciera que deberían ser excluidos.

Mediación Pedagógica hilos del tejido aprendiente

Aprender va mucho más allá de la adquisición de conocimiento, es encontrar los modos vibracionales que permitan a las redes neuronales del cerebro, generar los entramados que activan los modos en los que se puedan hacer los registros del aprendizajes en el cerebro, dicho esto, juegan un papel de mediación pedagógica entramados complejos que articulan los principios hologramático como lo hacen el mundo de los sonidos con los que se identifican algunos sujetos que tienen una capacidad propia de recrear las diversas teorías de conocimiento con las que interaccionan usando los ritmos musicales en las que se van tejiendo las melodías con las que se exponen sus formas de exteriorizar su aprender.

Los procesos de mediación hacen parte de una de las maneras como se recrean modelos que tienen la intencionalidad de generar patrones de conexión entre el aprendiente y la información disponible en el campo de información (**Lazlo,2004**), en resonancia con el entramado y posturas formulado por el maestro Francisco Gutiérrez(**Gutiérrez y Prieto,1997**) gestor del programa de doctorado en educación con mediación pedagógica de la Universidad de la Salle (Costa Rica) :

“Entendemos por mediación pedagógica el tratamiento de contenidos y formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad y relacionalidad”, la mediación

propuesta desde la tríada que configura las intencionalidades y diálogo de las posturas frente a los diferentes procesos que involucran el acto educativo que pretende potenciar los modos aprendientes de los sujetos, un tejido que se devela siguiendo la siguiente ruta:

" **TRATAMIENTO TEMÁTICO**

La observación es una capacidad que tienen los seres vivos para identificar su relación con la naturaleza, los sentidos son un elemento mediador de los procesos aprendientes, nos conectan de primera mano con el entorno, en la relación con otros seres como organismos sociales, los sentidos están conectados al campo de información y lo más importante cada persona tiene la capacidad de adaptación de forma innata, y los sentidos se desarrollan de acuerdo a sus necesidades, por eso no es de extrañar que las personas invidentes, tienen desarrollado el sentido de la audición y su aprendizaje por medios auditivos prima sobre los demás sentidos, tanto como los que carecen de capacidad auditiva entonces prima su aprendizaje por medios gestuales y visuales, son sus elementos mediadores, una mirada desde la complejidad ayuda a entender con una profundidad mayor que la mediación pedagógica es mucho más que un acompañante para garantizar la adquisición de contenidos, estos últimos, son ondulaciones que deberían acompañar el acto educativo, empezar por comprender que los intereses gnoseológicos de los sujetos como actores principales en los procesos de formación deben conducir a una transformación de la racionalidad ligada al exclusivo y fragmentado recurso de la selección adecuada de contenidos rígidos y que casi siempre se alejan de los intereses del aprendiente.

Si los contenidos son un principio de accesibilidad a la información entonces deben permitirse que sea uno de los modos por medio del cuales se pueda desarrollar la experiencia y el conocimiento, que está ligada a la manera como cada sujeto va tejiendo su red de registro del aprender, un tratamiento temático desde el tema significa un principio de potencializar los interés gnoseológicos tejiendo el reconocer que los sentidos son los faros del proceso, y cada sujeto tiene una capacidad única que evoluciona hacia nuevos estados cuando emerge la necesidad aprendiente desde los entramados y posturas que se van logrando cuando se tienen un encuentro con el campo de información, la mediación es un principio de accesibilidad y organización en función del aprendizaje para acompañar y potenciar los registros aprendientes de los sujetos.

" **TRATAMIENTO FORMAL**

Los actos educativos tienen diversas intencionalidades, una en las que se tiene especial interés en este trabajo de investigación tiene que ver con el aprender, el diálogo con diferentes autores va ayudando a tejer la red de aprendizaje con hilos que se identifican con las posturas que resuenan en con los modos vibratoriales de este trabajo, aprender emerge desde la adquisición de nuevos estados vibratoriales de las neuronas en los organismos o seres vivos que tienen las características de organizaciones como sistemas dinámicos y complejos lo que en resonancia con (**Maturana,2003**) implica : “mientras conserva su organización está en continuo cambio de estado”, los principios que involucran los recorridos por el aprender, implica necesariamente una continua interrelación que enriquecen y le dan forma a la experiencia que conlleva el acto educativo de

aprender, desarrollar elementos que ayuden en los procedimientos que cada sujeto necesita es un sistema complejo que va más allá del interés solo gnoseológico, es un entramado que se enriquece de la experiencia epistémica que genera los recorridos dialógicos como seres aprendientes y que hacemos cuando estamos en constante búsqueda de ejercicios que sean inspiradores y que resuenen con los ritmos de aprender de los sujetos que se están acompañando en ese proceso.

La evolución hacia nuevos estados aprendientes están marcados por los cambios que las dinámicas evolutivas de los sujetos aprendientes van constituyendo un linaje de intereses que se conservan en el tiempo y que identifican las características aprendientes, reproductivas y sociales de los sujetos. El sistema nervioso y el cerebro, como elementos mediadores del proceso de aprendizaje intervienen en todas las dinámicas que involucran las diferentes transformaciones del sujeto como sistemas que están en evolución a nuevos estados emergentes que religan los procesos aprendientes y se enriquecen desde la recursividad que está presente en cada ser independiente del proceso de tratamiento formal que se emprenda.

" **TRATAMIENTO PEDAGÓGICO**

Las posturas frente al aprendizaje que formuló Piaget, se centran en el condicionamiento que implican los desarrollos cognitivos que él jerarquizo en etapas de desarrollo de acuerdo con la edad del estudiante, y Vygotsky, tuvo una postura ubicada en “el aprendizaje es un motor del desarrollo cognitivo”, cuando se categoriza y se fragmentan los procesos aprendientes se abre un camino que

puede resultar desfavorable para unos y en cambio favorecer el camino aprendiente de otros.

Fosilizar los procesos que buscan potencializar el aprendizaje de los individuos en organizaciones temáticas que en la mayoría de los casos producen una separación de los desarrollos cognitivos de los individuos que se encuentran en su proceso de formación escolar.

Los tratamientos pedagógicos deben propiciar un camino emergente que enriquezca el acto educativo, que vislumbre el proceso como elemento constructivo interno de cada individuo, en el que los ritmos e intereses son diversos y a la vez únicos, que los seres humanos pueden tener una dualidad onda – partícula, como postula (**Morín,2001**) los sujetos recreados como corpúsculos que se caracterizan por elementos de autonomía que marcan un estilo único desde un determinado punto de vista, lo que ayuda a comprender cómo transitan por los caminos de la ondulaciones de las perturbaciones que se relacionan con el conocimiento, y al mismo tiempo se desvanecen como una onda que transita por diferentes medios y cada uno va absorbiendo parte de su energía en este caso se desvanece al interior de las continuidades que son parte integral de las especies y las sociedades como organizaciones, cuando se recrean las sociedades los individuos como seres individuales desaparecen, un principio pedagógico desde los elementos del pensamiento se debería asumir como un principio de inclusión dialógica.

Cuando se establece un tratamiento pedagógico que emerge desde la necesidad del sujeto, respetando sus ritmos, sus intereses y que los recorridos por la experiencia de su aprender resuenen con la activación de los órganos de los sentidos que son los hilos conductores que conectan el campo de información la perturbación viajera ligada al conocimiento confluirá entre el sujeto - campo y los procesos de mediación emergerá como el religaje que se busca que cada

teoría sea un motor de generación de posturas y el nacimiento de un registro aprendiente que evidencie los nuevos estados que se asocian con la posibilidad de inteligencias diversas asociada a cada estado vibracional que pueden alcanzar en su proceso de tejido de las redes en las que las neuronas emprenden su complejo código comunicativo.

La mediación pedagógica se asocia con un tratamiento de los contenidos y de las formas de expresar los diversos temas para hacer posible el acto educativo, generalmente se asume que la guía en este proceso es el instructor experto o docente, sin embargo, en un mundo que ha evolucionado vertiginosamente a nuevas emergencias y en ese camino se ubican nuevas miradas o se adoptan nuevas posturas que se caracterizan por respetar las concepciones de los demás y va recreando posturas menos excluyentes y que buscan dinamizar las miradas desde un pensamiento que resuena con los principios y postulados de Edgar Morín.

Es así, como mediar desde la triada desde la autonomía en la que los seres humanos establecen una intrincada relación entre todos para formar esquemas periódicos como sistemas complejos, aprender es una condición de las criaturas que implican unas dinámicas que se permiten desde las fragmentaciones para unas y las posturas sistémicas de otras, establecer ritmos de aprendizajes únicos de cada individuo es posibilitar el entendimiento de las partes y el conocimiento del todo.

Mediar desde lo dialógico significa que las posturas disyuntivas producen la organización de los estados que se escriben desde un aparente caos como ocurre con las redes neuronales pero que generan un orden complejo de relaciones comunicativas en la que las criaturas vivas, van emergiendo hacia estados en los que se han superado las disyunciones, las reducciones y abstracciones una mediación hologramática que se resiste a reducir el todo a las partes y las partes al todo.

Una mediación recursiva, en la que la sociedad es incluyente del individuo porque son parte activa de ella, y en la que el individuo es indisoluble de los principios incluyentes de los sistemas sociales a los que pertenece.

Este entramado de la mediación como causa – efecto, implica que debe propiciar una comprensión de los sujetos como generadores de conocimiento a partir de los encuentros con la información disponible en el campo de información, estos recorridos dialógicos son fuente vital de las comprensiones de los efectos sociales que se asocian con los principios de sujetos ligados al aprender desde la interpretación de sus intereses gnoseológicos como motor generador de nuevos estados ligados al conocimiento que son hilos vibracionales cuyas frecuencias guardan la conexión que cada sujeto posee al pasar de un estado a otro más evolucionado.

Estado de las Ondulaciones y resonancias en el camino

Los seres humanos como sujetos aprendientes a lo largo de la historia han mostrado interés en investigar cómo es su proceso de aprendizaje y el de los demás sujetos con los que se interrelacionan. Los modelos pedagógicos (**Gutiérrez,1997**) en esencia siempre han tenido un interés gnoseológico que de una u otra manera también resuenan con la episteme de cada individuo.

Hacer un rastreo de artículos de investigación que muestren la diversidad y el religarse del aprender como factor de desarrollo social es una búsqueda compartida entre los investigadores y las comunidades aprendientes que unen esfuerzos para formar rizomas que se configuran en dinámicas diversas que resuenan en entramados a la luz del pensamiento complejo y de las ciencias de la complejidad, un camino alejado de la linealidad que representan otra mirada del universo informado (**Laszlo,2004**).

La triangulación (**García,2016**) de la investigación nos ubica en una ruta que puede abordarse en caminos que se posicionan las teorías de cohorte positivista cuyas metodologías se ubican en dos posiciones antagónicas: cualitativas o cuantitativas, dado que cada una establece un principio metodológico que se diferencian en la forma o método como se obtendrá la información que derive de ese proceso de investigación y también en el cómo se analizaran los datos o la información del objeto de estudio del trabajo investigativo, para finalmente encontrar las respuestas que trazan la gnoseología de la investigación.

Los trabajos citados han sido rastreados en diversas bases de datos que están disponibles al público general como: Redalyc, Google Schollar, Scielo, PudMed, Scopus, SciencieDirect, Latindex, Web of sciencie, Academic Search, google académico, Schollarpedia, revistas electrónicas sobre educación, universidades y Ministerio de Educación Nacional. Los términos de búsqueda giraron en torno a: Pensamiento complejo y aprendizaje, educación del siglo XXI, ciencias de la complejidad y educación para estudios cualitativos.

De la totalidad de artículos revisado se seleccionaron aquellos trabajos que resonaban con los siguientes criterios para su selección:

1) Estudios cualitativos relacionados con el aprendizaje; 2) Ser estudios publicados entre el 2010 y 2020; 3) escritos en español preferiblemente; 4) realizados entornos al sector educativo en IE, universidades o institutos de estudios académicos; 5) de revistas reconocidas e indexadas nacionales e internacionales. Toda esta información está tabulada en la tabla 1.

Tabla 1 Listado de artículos revisados, sus autores y el año de publicación

No	TÍTULO	AUTORES
----	--------	---------

1	Pensamiento complejo y práctica integradora de saberes. Caso de estudio: el proceso de enseñanza – aprendizaje en el diseño de grafismos.	Ceja, Leobardo. (2020)
2	Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo a partir de la enseñanza del sonido.	Fonseca, Yenny L.; Castiblanco, Olga L. (2020)
3	Ciencia consentida: resignificando los sentidos en la enseñanza de la ciencia.	García, José J. (2020)
4	Capitulación de la investigación científica contemporánea. Una revisión histórico – crítica.	Gasca-Salas, Jorge. (2020)
5	Crítica de la causalidad mecanicista en las ciencias de la vida.	Viniegra-Velázquez, Leonardo. (2020)
6	Diseño formativo interprofesional: una estrategia para desarrollar el pensamiento complejo en estudiantes de ciencias de la salud.	Hernández, David S. (2020)
7	El movimiento estudiantil secundario en Chile abordado desde la complejidad.	Varas, René.; Betan-court, Marcela.; Rodríguez, Héctor. (2020)
8	Hacia una gestión educativa bioaprendiente: otros giros epistémicos desde nuevas semánticas.	Álzate, Faber; Chaverra, Luz M. (2019)

9	Metodología para la Enseñanza del Movimiento Oscilatorio mediante Simulación Computarizada.	Collazos, Héctor; Castrellón, Omar D. (2019)
10	El aula mente social como potencial creativo en la educación: enfoque desde el pensamiento complejo.	González, Juan. (2019)
11	Retos en la formación en educación superior en la Universidad autónoma del estado de Hidalgo: aprendizaje complejo y mediación tecno – pedagógica.	Lara, Rosemary. (2019)
12	Pensamiento complejo y transdisciplinar.	Calvo, María del C. (2019).
13	¿Se puede hablar de equidad en el sector educativo colombiano?.	Rojas, Sonia E. (2018)
14	Abordando la trayectoria universitaria desde el pensamiento complejo.	Bustamante, Laura.; Ayllón, Silvia.; Escanés, Gabriel. (2018)
15	Confluencia de miradas en la educación: una aproximación holística.	Martínez, Alexander.; Barrios, Juan C. (2017)
16	El conocimiento del conocimiento: la obra de Edgar Morín y la problemática de la educación mexicana.	Nieto, Ma. Guadalupe (2017)
17	¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad?	Maldonado, Carlos E. (2017)

18	Del pensamiento complejo al pensamiento computacional, retos para la educación contemporánea.	Balladares, Jorge A.; Avilés, Mauro R.; Pérez, Hamilton O. (2016)
19	Análisis del discurso en el proceso de mediación del conocimiento de la educación física desde una visión compleja.	Acosta, Rafael.; Meza, Daisy. (2016)

20	Afetividade e metacognição em percecoes de estudantes sobre sua aprendizagem em física.	Pereira, Marta.; Vital dos Santos, María L. (2016)
21	Pensamiento complejo abstracto en el aula.	Yanes G, Jaime R. (2016).
22	Educación ciudadana en el marco del pensamiento complejo.	Huertas, Omar.; Arbole- da, Adriana P. (2016).
23	Enfoques del pensamiento complejo en el agro ecosistema.	Casanova, Lorena.; Martínez, Juan P.; López, Silvia.; Landeros, Cesáreo.; López, Gustavo.; Peña, Benjamín. (2015)
24	Los paradigmas de la investigación científica.	Ramos, Carlos A. (2015)

25	Sociedad del conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja.	Tobón, Sergio.; Guzmán, Clara.; Hernández, José.; Cardona, Sergio. (2015)
26	Desde la transdisciplinariedad hacia el autoconocimiento y el diálogo comunitario de saberes: simplicidad ante la crisis.	Vargas – Madrazo, Enrique. (2015)
27	Conocimiento, pensamiento complejo y universidad.	Borroto, Lino T. (2015)
28	Polos epistemológicos: uso y construcción de teoría en investigación cualitativa en educación.	Guzmán, Carolina. (2014)
29	Comunidades académicas bioaprendientes: Emergencias auto organizativas en el contexto de la educación superior.	Alzate, Faber; Chaverra, Luz M. (2014)
	La ciencia ante la transición del nuevo paradigma de	Moreno, Prudenciano.
30	convergencia cognitiva del siglo XXI.	(2013))
31	Educación ciudadana en el marco del pensamiento complejo.	Huertas, Omar.; Arbole- da, Adriana P. (2016).

32	Enfoques del pensamiento complejo en el agro ecosistema.	Casanova, Lorena.; Martínez, Juan P.; López, Silvia.; Landeros, Cesáreo.; López, Gustavo.; Peña, Benjamín. (2015)
33	Los paradigmas de la investigación científica.	Ramos, Carlos A. (2015)
34	Sociedad del conocimiento: Estudio documental des- de una perspectiva humanista y compleja.	Tobón, Sergio.; Guzmán, Clara.; Hernández, José.; Cardona, Sergio. (2015)
35	Desde la transdisciplinaridad hacia el autoconocimiento y el diálogo comunitario de saberes: simplicidad ante la crisis.	Vargas – Madrazo, Enrique. (2015)
36	Conocimiento, pensamiento complejo y universidad.	Borroto, Lino T. (2015)
37	Polos epistemológicos: uso y construcción de teoría en investigación cualitativa en educación.	Guzmán, Carolina. (2014)
38	Comunidades académicas bioaprendientes: Emergencias auto organizativas en el contexto de la educación superior.	Alzate, Faber; Chaverra, Luz M. (2014)

Nota. La tabla de datos muestra la revisión de artículos de investigación desde el punto de vista cualitativo sobre aprendizaje.

El estudio documental de los artículos consultados en este trabajo, conducen a establecer una serie de elementos que tejen los procesos aprendientes de los sujetos esos aspectos importantes están descritos en la tabla 3, sin embargo es oportuno indicar que en la tabla 2 aparece la categorización y la clasificación de los hallazgos más relevantes a la luz del pensamiento complejo y que posicionan la comprensión del aprender desde una mirada sistémica de organización gnoseológicas en las que han sido descritas y mediadas.

Procedimiento de recolección de datos:

Los resultados de esta búsqueda se categorizaron y codificaron de acuerdo con los intereses gnoseológicos de la investigación en 8 categorías: 1) Título; 2) Aspectos del problema; 3) Ficha bibliográfica; 4) Discusión; 5) Hallazgos; 6) Dificultades de la investigación expresados por el autor; 7) Área del conocimiento; 8) Aportes al proceso investigativo.

La revisión de los artículos de investigación, arrojó un conglomerado de categoría de investigación que se agruparon y codificaron de la siguiente manera: aprender, aprendizajes desde el pensamiento complejo, problemas de aprendizajes, epistemología, modelos pedagógicos, educación e inclusión, profesionalización docente, Percepción del conocimiento por los estudiantes y docentes, subjetividad, regulaciones de la educación, fenomenología.

En general las posturas en las investigaciones sobre eventos relacionados con el aprendizaje se centran fundamentalmente en:

Un aspecto centrado en el desarrollo epistémico, a lo que (**Mardones,1991**): “ciencia o filosofía de la ciencia que no impone dogmas a los científicos sino que estudia la génesis y la estructura de los conocimientos científicos”, lo que implica considerar el principio del conocimiento sea la perturbación viajera desde la que se generan las estructuras de las teorías de

investigación que pretenden responder a el estudio de los procesos aprendientes, un segundo punto tiene que ver con la gnoseología, que articulan los intereses del investigador en resonancia con los postulados que modelaron los diversos desarrollos conceptuales y teóricos que surgen del proceso de observación y la construcción de las matrices en las que se van tabulando la información recolectada y los resultados que emergen de todas las posturas que van justificando los pasos seguidos, las metodologías desarrolladas y las relaciones terminológicas con las que se tejen los procesos de investigación.

Tabla 2 Unidad Hermenéutica: Categorización de los hallazgos

CATEGORÍAS	CLASIFICACIÓN	
Aprender	Modelo pedagógico Teoría Mapas mentales. Planes de trabajo Frecuencia.	Profundidad Comparación Aprendizaje complejo Religar Bioaprender
Aprendizajes desde el pensamiento Complejo	Conocimiento sistémico Holístico Ciencias naturales.	Ruptura de paradigmas Deconstrucción Complejidad
Problemas en el aprendizaje	Atención Comparación Conexión Aula mente	Observación Relacional Relaciones interpersonales
Epistemología	Búsqueda Procesos Posición ontológica	Conocimiento Episteme Visión
Modelos Pedagógicos	Conductismo Escuela nueva Constructivismo. Pensamiento Crítico	Positivismo Pensamiento computacional Transcomplejidad

Educación e Inclusión	Modelos de aprendizaje PEI Ciudadanos digitales Escuela Virtualidad Leyes.	Currículo Comunidad educativa Diversidad y género Territorio Alternancia Derechos Básicos de Aprendizajes – DBA
Profesionalización Docente	Maestría en educación. Formación en área de competencias. Diplomados	Doctorado en educación Universidad Seminarios
Percepción del conocimiento por los estudiantes y docentes	Auto referencia Riqueza conceptual Conocimiento Escuela	Formación Saber Aula Mente social Calidad
Subjetividad	Colonización Rupturas Conciencia Mediación Poder Transformaciones	Emancipación Identidad Percepción Ética Política
Regulaciones de la Educación	Banco Mundial – BM Organización para la Cooperación y el Desarrollo – OCDE Fondo Monetario Internacional – FMI Banco Interamericano de Desarrollo – BID	Gobiernos
Fenomenología	Autopsiéis Absorción	Interferencia Emisión Difracción

Nota. La tabla muestra el listado de categorías principales que involucran el aprendizaje en la investigación.

Al determinar los aspectos más determinantes que se encontraron en el estado de las ondulaciones que van tejiendo los procesos aprendientes, se encontraron aspectos generales que posibilitan una comprensión más detallada de los elementos con los que se van organizando las diferentes variables y consideraciones epistémicas que consolidan los resultados que conllevan el abordaje de las diversas dinámicas que involucran el aprendizaje, la **tabla 3** muestra las categorías que emergen como una respuesta a los problemas generales con los que se encontraron los autores en su investigación:

Tabla 3 Categorización de los elementos que median en procesos aprendientes

CÓDIGOS	MEMOS (PROBLEMÁTICAS GENERALES)
<p>Aspectos relacionados con la ubicación y contexto cultural del sujeto aprendiente.</p>	<p>En general se encuentra una coincidencia de ideas en la mayoría de los investigadores en cuanto a que las instituciones educativas tienen que re – pensar el cómo, por qué, para qué, se deben enfocar no solo en la gestión educativa sino también el propósito mismo dentro de la función política que cumple la escuela dentro de su función formadora y de respuesta a las necesidades de las comunidades en la que las estrategias de enseñanza deberían dejar de estar ligada únicamente a los modelos pedagógicos, y entrar a superar estrategias de aprendizajes basadas en el paradigma de visión clásica y mecanicista del saber-hacer educativo, y el momento coyuntural en el que nos encontramos donde la escuela salió de las barreras de potencial que enmarcan su accionar, para convertirse en lo que es: una estructura de intercambio cultural en la que se construye el conocimiento cuando los modelos y teorías se construyen con bases en la búsqueda a soluciones de la comunidad y de los sujetos que la componen.</p> <p>Por lo tanto, en las instituciones y los miembros que la articulan como los directivos, docentes, administrativos, estudiantes, comunidad deberían estructurar en los programas institucionales un espacio para desarrollar acciones orientadas hacia la promoción de la gestión del conocimiento como procesos de generación, transformación y utilización de la gnoseología que relige los modelos pedagógicos en un ámbito pertinente y contextualizado a partir de la categoría de comunidades de aprendizaje, en el que la disyunción también es un elemento co creador de todo proceso aprendiente.</p>

<p>Elementos para la construcción del aprendizaje.</p>	<p>Dentro de las problemáticas que limitan el proceso aprendiente en las instituciones educativas hay algunos elementos que sin lugar a duda se destacan en estos trabajos de investigación:</p> <p>Se continúa privilegiando la enseñanza de los contenidos sobre el desarrollo de las condiciones cognitivas y las habilidades aprendientes de cada sujeto que permitan el desarrollo del pensamiento complejo, crítico y lógico de los estudiantes.</p> <p>El diseño y exploración del pensamiento computacional sigue siendo escasa en las instituciones educativas, la falta de capacitación del personal docente aducen la mayoría de los gobiernos obedece a una problemática auspiciada por la crisis económica que se ha derivado del problema de salud mundial que enfrentamos, sin embargo, antes de la pandemia de Coronavirus o COVID 19, cuya declaración mundial por parte de la OMS ocurrió el 30 de enero de 2020; la inversión en educación por parte de los gobiernos era muy limitada y en muchos casos nula, la política pública ha marginado a la escuela y la ha sometido sistemáticamente a modelos colonizadores.</p>
--	---

<p>Contexto teórico del modelo pedagógico utilizado.</p>	<p>En los estudios se evidencia una continuidad del efecto dominador de los modelos pedagógicos utilizados como mediación del proceso aprendiente. Los contextos teóricos han estado orientado a través de los años como una práctica de relación de poder y subordinación al proceso educativo entre aprender – enseñar en la que generalmente el docente adopta la jerarquía de superior en esa cadena fragmentaria a la que están sometidas los procesos aprendientes, suelen imponerse los modelos mecanicistas e instrumentales y el uso de términos peyorativos para con el sujeto aprendiente esto sin lugar a duda desvirtúan el propósito para el que se establecen el usos de modelos en los procesos de aprendizajes, esa semiótica disruptiva le da legitimidad aparente a esas formas semánticas expresivas en el uso de lenguaje verbal y gestual, que termina por minimizando al estudiante y maximizando al maestro. Estas situaciones pueden explicar los discursos de poder que rondan los procesos de aprendizajes y el establecimiento de las jerarquías que han conllevado a descontextualizaciones de los modelos pedagógicos usados y que se alejan de las realidades de las comunidades aprendientes a las que deberían responder como una relación de comprensión con el otro desde el otro.</p> <p>Desde la concepción epistemológica, se evidencia la necesidad de reconfigurar el lenguaje, la escritura y la forma de pensamiento desde la que se están abordando los procesos de aprendizajes – enseñanzas que se adoptan en los procesos de mediación para que se ajusten a las realidades de los sujetos como actores principales en todo proceso de formación.</p>
--	---

<p>Paradigma de aprendizaje como transformación de los procesos aprendientes.</p>	<p>Los modelos de aprendizajes han sido influenciados desde una base epistemológica en la que el racionalismo, el positivismo y conductismo han jugado un rol dominante, colonizador y a su vez han sido influenciados por las corrientes filosóficas con las que se identifican los autores, se observa también que los enfoques y los modelos educativos a los que esos paradigmas pretenden responder están en crisis porque su estructuración tiene una posición disyuntiva a los nuevos cambios y retos que impone la sociedad y cultura actual que galopa al ritmo de los avances tecnológicos.</p>
<p>Herramientas de trabajo relevantes en la mediación pedagógica.</p>	<p>Los procesos aprendientes evidencian falencias significativas en los procesos de mediación en el que se encuentran los principios explicativos e interpretativos de los nuevos significados, una crisis de la hermenéutica y la semiótica educativa entre los docentes como sujetos mediadores y los estudiantes a quienes se pretenden acompañar en ese proceso.</p> <p>El pensamiento complejo surge como respuesta para generación de alternativas de mediación de la epistemología que estructura los procesos aprendientes desde la episteme de la complejidad como hilo conductor para desde una mirada ontológica sistémica emerger en la construcción de una pedagogía que potencialice la inclusión del sujeto como elemento crucial de encuentro con el conocimiento.</p>
<p>Conocimiento más allá de lo disciplinario.</p>	<p>Los resultados de las investigaciones muestran una tendencia creciente hacia una disyunción entre los requerimientos ontológicos, epistémicos, metodológicos y la realidad de los sujetos aprendientes y su contexto cultural.</p>

<p>Influencia y pertinencia de los recursos disponibles en el proceso de formación.</p>	<p>El auge del desarrollo tecnológico implícitamente ha creado la idea que la tecnología es símbolo de aprendizaje, sin embargo se desconoce la realidad de las comunidades y sus necesidades primarias, en la que el acceso a esa tecnología es utópico porque las necesidades básicas y de calidad de vida van a un ritmo mucho más lento que los avances industriales, se opta principalmente por la solución al problema de supervivencia más que al de formación académica.</p>
<p>Percepciones de los sujetos aprendientes sobre su proceso de aprendizaje.</p>	<p>La crisis actual del conocimiento se centra en la deshumanización de los procesos aprendientes, los sujetos perciben la educación como una imposición colonizadora desde el interior y hacia el exterior de un conocimiento racionalista y centrado en lo disciplinar modulado por un pensamiento cartesiano cimentado en un rol positivista, se percibe una educación excluyente y disruptiva.</p>
<p>Acciones sobre los sujetos aprendientes para mejorar su proceso.</p>	<p>A pesar de los intentos por humanizar los procesos aprendientes, por teorías descolonizadoras e incluyentes alejadas de epistemologías mecanicistas – positivistas, se percibe una continuidad en los procesos metodológicos y transdisciplinarios exentos de reproducir praxis individualistas y elitistas del conocimiento.</p>
<p>Realidades del modelo pedagógico frente a la comunidad educativa.</p>	<p>Hay una coincidencia generalizada en que los modelos que regulan los procesos educativos deben dar un salto transdisciplinar que supere el holismo que no ve más que el todo y un reduccionismo extremo que se centra en las partes.</p>

<p>Cartografía conceptual del sujeto aprendiente frente al saber.</p>	<p>En los procesos formativos las investigaciones coinciden en las limitaciones de conceptos de noción, categorización, caracterización, diferenciación, clasificación, vinculación, metodología y ejemplificación que permitan una integración sistemática, comunicativa y conceptual de los procesos aprendientes como respuesta a las realidades que enfrentan las comunidades y los sujetos aprendientes.</p>
---	---

Nota. La tabla muestra las categorías que emergen como una respuesta a los problemas generales que se presentan al desarrollar una investigación sobre el aprendizaje.

Aspectos relacionados con la ubicación y contexto cultural del sujeto aprendiente, elementos para la construcción del aprendizaje, contexto teórico del modelo pedagógico utilizado, paradigma de aprendizaje, herramientas de trabajo relevantes en la mediación pedagógica, influencia y pertinencia de los recursos disponibles en el proceso de formación, percepciones de los sujetos aprendientes sobre su proceso de aprendizaje, acciones sobre los sujetos aprendientes para mejorar su proceso, realidades del modelo pedagógico frente a la comunidad educativa, crónicas de la experiencia de un sujeto aprendiente frente al saber, dentro de los resultados relevantes de este proceso es de anotar la existencia de heterarquías en los procesos aprendientes.

Las ondulaciones por el estado del arte, evidencian que los trabajos de investigación independientemente de los intereses de cada investigación o de la influencia de pensamientos y desarrollos metodológicos encierran la misma premisa: mostrar cómo cada autor evidencia su forma de aprender y de relacionarse con el campo de información que genera perturbaciones viajeras que codifican el conocimiento que cada sujeto necesita encontrar con los modos vibracionales de sus neuronas y de todo aquello que media en los procesos de aprendizajes.

En la investigación, se ha realizado un rastreo de la literatura que enriquece continuamente el estado de las ondulaciones entorno a los procesos aprendientes y que está estrechamente ligado a trabajos que tienen su foco perturbador en el pensamiento complejo (Morín,2002), el principio cartesiano (Moreno,2014), polos epistémicos que posibilitan la reflexión y distinción entre perspectivas emic/etic (Guzmán – Valenzuela, 2014), cada uno de estos rastreos tiene la finalidad de mostrarnos el aprender en su forma polisémica.

Asumir una posición emergente en investigación amplía el faro desde el que se pudo trazar la hoja de ruta en la construcción del modelo que responde a los trazados y tejidos de las redes que modulan cada una de las variables que intervienen en un encuentro hologramático desde la complejidad.

La sociedad actual está ejerciendo un llamado continuo a los sistemas educativos para que superen la estructura mecanicista en la que están inmersos los procesos de formación de los estudiantes y se posibilite la adopción de modelos pedagógicos holísticos pensados para los individuos que se vislumbran más allá de los métodos y se transformen en estrategias de indagación, que se ajusten a unas realidades aprendientes diversas, en la que cada sujeto tiene una característica especial y única que modula su registro de aprendizaje, que cada teoría desarrollada este sujeta a una confluencia de eventos que nos conectan a la misma categoría de interés del trabajo de investigación: **aprender**.

Los modelos pedagógicos se han ido implementando, como respuesta a las problemáticas de las comunidades y su dinámica de evolución de acuerdo a la época generacional, se proponen paradigmas que conducen a métodos o corrientes de aprendizajes, marcadas por estilos filosóficos con los que se identifica el investigador, se organizan estrategias pedagógicas que tienen como propósito garantizar una mediación exitosa en el proceso aprendiente.

La diversidad de estructuras y construcciones para estudiar los procesos de aprendizajes, cuyas categorías relevantes se han detallado en las tablas 1,2 y 3 abordadas desde la óptica holográfica, en la que las variables (objetos) se pueden apreciar desde diferentes ángulos y considerando una red sucesivas de eventos, que luego van entramándose para formar una onda (perturbación viajera del conocimiento), que esta investigación se ha denominado: onda de registro del aprender.

Los seres humanos han desarrollado un entramado complejo en las relaciones sociales que de una u otra forma trazan las directrices que según Lanz han originado una tradición en las llamadas “disciplinas científicas” y de paso las mismas dinámicas que implican un contacto directo con un campo de información disponible es inevitable que se produzca una revolución epistemológica ubicada en lo que se ha llamado como surgimiento de la posmodernidad. Hay unas ondulaciones andantes ligadas a las perturbaciones de un conocimiento que trae consigo unas transformaciones de las bases epistémicas que se deben ajustar desde la racionalidad moderna, dando paso a una constelación de innovación, de una nueva era de generación de conceptos que van tejiendo además de los elementos ya establecidos dan lugar al nacimiento de nuevas prácticas y experiencias que ayudan a inferir las teorías del conocimiento alejadas de las directrices positivistas, es oportuno asumir posturas que ondulen desde el principio dialógico donde confluyen posiciones de orden - desorden sin limitaciones, porque al final los entramados epistémicos que se desarrollan en el cerebro cuando las neuronas forman las redes neuronales de los sujetos, desde el “caos” aparente, emerge un sistema de comunicación compleja y que genera estructuras de orden desde patrones de comunicación codificados en impulsos eléctricos y magnéticos asociados a los estados vibracionales en la que cada neurona tiene codificada la información, hasta la racionalidad moderna debe permitirse emanciparse a nuevos estados que se

desliguen de los modos de pensar y hacer que pueden estar contenidos en las barreras de potencial que encierran las ciencias positivistas.

Desde la postura de la investigación considerar una mirada del método con el que se desarrollará es de una invitación a evolucionar con la misma dinámica como lo hacen los procesos aprendientes en los sujetos, desde una propuesta compleja que entrama las disertaciones, es necesario adoptar visiones que provocan visiones de rupturas de paradigmas, que la tríada en la que se ha desarrollado este trabajo sea a su vez un religar de tres dimensiones con las que se relaciona por un lado lo dialógico que envuelve las relaciones sociales de los sujetos, en un mundo globalizado en el que los intereses se han enfocado principalmente en mantener una élite global que controla los procesos aprendientes dosificados y controlados, el pensamiento crítico ha sido absorbido bajo la premisa de postulados totalitarios y deshumanizados, emancipar hacia un enfoque hermenéutico conlleva a las ondulaciones de la explicación e interpretación de los problemas reales que enfrentamos a la hora de tratar de comprender todo lo que involucran los procesos de aprendizaje de los sujetos.

La recursividad del sujeto como eje central de su proceso de aprendizaje que está ligado a las relaciones con otros y con su entorno vivo, es un camino que conduce a desarrollar elementos que permiten inferir diferencias entre los objetos del saber orientados hacia intereses gnoseológicos que respondan y resuenen con las necesidades del que aprende como elemento constitutivo de una sociedad en la que el todo es diferente a la suma de las partes, los senderos del método complejo conducen a la consideración de una democracia del aprender, que trasciende que vaya más allá de lo trans categorial, que las categorías del saber se identifiquen con el individuo en la construcción de sus patrones de aprendizajes, que inviten a dar un salto trans – generacional que permita que la constelación en la que están tejidas las variables que

modulan los procesos de aprendizajes sea una forma de entramar las perspectivas de lo múltiple con el problema colectivo de una sociedad que emerge hacia lo colectivo con intereses diversos, una transformación hologramática del aprender.

Tejido desde lo cartesiano a lo complejo

En 1905 cuando Albert Einstein, propuso su revolucionaria concepción sobre la naturaleza corpuscular de la luz, para explicar el efecto fotoeléctrico, la resistencia surgió casi a la par y de forma despiadada, sin embargo su tesis muy pronto fue valorada, y a partir del encuentro con la perturbación que sus postulados generaron, empezó a construirse una visión compleja de la física. En ese sentido se puede extrapolar el hecho de considerar los elementos de la física clásica en cabeza de los principios propuestos por Newton como el santo grial del desarrollo de un pensamiento que sigue teniendo cabida hoy en día, como lo es el mecanicismo puro, seguido por una entramado de desarrollos gnoseológicos que involucran todas las concepciones positivistas.

En la otra orilla, ligado a las perturbaciones que van creando el desarrollo y propuestas teóricas, está ubicada la mecánica cuántica que se puede ubicar dentro de los límites del desarrollo del pensamiento complejo y de las llamadas ciencias de la complejidad.

En la naturaleza se encuentran situaciones en la que confluyen elementos distintos que trabajan juntos para formar entramados que posibilitan la formación estructural de las cosas, un ejemplo es el núcleo atómico, un cúmulo de partículas de la misma naturaleza eléctrica que se repelen todo el tiempo pero que a su vez, se mantienen unidas por una interacción mayor que es la fuerza nuclear, de acuerdo con las teorías físicas que se han desarrollado al respecto, y entorno

a ese núcleo central están los electrones orbitando continuamente en niveles que describen sus grados de excitación y que danzan rítmicamente de acuerdo a sus estado de energía.

Para desarrollar una comprensión de lo que representan los procesos de aprendizajes, y el camino que nos ayuda a inferir todo los entramados sobre los que se pueden teorizar es adecuado seguir un camino principal: la **Observación**.

La observación es un pilar para empezar a comprender el impacto que tienen las perturbaciones viajeras con las que interactuamos y que representan el conocimiento que está disponible en el campo de aprendizaje, que algunos autores como Laszlo lo han llamado campo Akásico; Rubert Sheldrake lo ha denominado campo mórfico, Einstein lo llamó Relatividad, y así cada sujeto de acuerdo a la forma como establece su punto de observación en las interacciones con la naturaleza le da una connotación o definición que tiene raíces generadas por la influencia gnoseológica que ha causado el encuentro con el universo observable.

Este camino está alejado de los tecnicismos o definiciones fosilizadas, porque la manera como se recrea el aprender desde estas posturas contienen una correlación alejada de las linealidades y está inmersa en una configuración de posturas disyuntas con la propiedad de generar complemento de los enfoques, intereses y ondulaciones de los procesos aprendientes, observar significa empezar a resonar con los modos vibratoriales del campo de aprendizaje, y sintonizar la frecuencia a la que las ondas cerebrales generan las intenciones gnoseológicas con las que se producen las perturbaciones viajera(conocimiento) del sujeto aprendiente, al teorizar desde diferentes ángulos se posibilita una codificación de nuevas formas de conocimiento en las que están escritas las teorías.

Los diferentes estudios que se generan desde las teorías de conocimiento que están enfocadas principalmente en postulados que buscan encontrar formas pertinentes de

comprensiones del aprender he generado corrientes diferentes para abordar estos asuntos que involucran: los conceptos, el pensamiento, las teorías, etc. desde posturas epistémicas que se agrupan en dos posiciones diferentes: pensamiento cartesiano y pensamiento complejo.

Estas dos posturas son diferentes y han sido propuestas de forma independiente, en cabeza de Isaac Newton por un lado y Edgar Morín por el otro, sin desconocer por supuesto que en ambas posiciones han hilado por diferentes caminos un cúmulo de individuos más, al estudiar las diferentes posturas se encuentra que son equivalentes, porque al final son formas diferentes de expresar las mismas relaciones.

Desde el año 1905 o quizás desde un poco antes las observaciones de aspectos meramente teóricos generaron intenciones que sentaron las bases del nacimiento de una nueva forma de conocimiento, la mecánica cuántica : muchos años después las evidencias de un comportamiento dual de la luz que en ciertos casos se comporta como partícula y en otros lo hace como una onda, llevaron a una solución interesante para resolver el problema: tiene una naturaleza dual, y según el caso y la necesidad adopta una forma u otra, sin embargo esta naturaleza dual está alejada de la superioridad de un caso u otro, son posturas que tienen una característica especial: es heterárquica.

Puede resultar extraño que una investigación sobre al aprender como un problema de las ciencias sociales, recurra a postulados de la física clásica y la física moderna, la razón es porque los seres humanos han utilizado el universo de las representaciones, lo han hecho por medio de los dibujos, cuando empezaron a crear formas de comunicación visual, por medio de la escritura cuando la simbología fue el inicio de códigos que generaron todo un arte de comunicación, los procesos de aprendizaje se pueden abordar desde la óptica mecanicista porque los modos de vibración también tienen cabida en la certidumbre y determinismo con los que algunos sujetos

pueden materializar sus procesos aprendientes, que han resonado con postulados que envuelven estados propios del aprender, el mecanicismo postula el aprender de los sujetos como objetos separados y diferenciados, el pensamiento complejo por otro lado predice que solo ciertos estados de vibración son posibles para generar un proceso aprendiente en los sujetos, y además esos estados evolucionan en el tiempo, posibilitando alcanzar nuevos estados que sintonizan la generación de perturbaciones que van tejiendo las posturas frente a ese nuevo conocimiento que se va generando durante los procesos de aprendizaje de los sujetos.

" **Disyunciones**

Proponer un modelo ondulatorio que le dé una nueva significación a la manera como se tejen los elementos que permiten inferir lo que realmente significa aprender, es una tarea que se puede realizar desde la disyunción que regula las posturas que en principio pueden ser diametralmente opuestas.

En el año 1687 cuando Newton da a conocer **Philosophiæ naturalis principia mathematica**, más conocida como los principios se sintetiza la historia que enmarca la física clásica, como un exponente de notable influencia para la filosofía en términos de lo que se ha llamado después método científico, estos procesos se centralizaron en una tríada que profundizó el dominio de las formas de investigación a la luz del pensamiento científicista.

Por un lado estaba la representación del **racionalismo** a través del cual Rene Descartes acentúa el papel de la razón en la adquisición del conocimiento científico; por otro lado en una dirección diferente se ubica al **empirismo** como teoría filosófica que enfatiza el papel de la experiencia y la evidencia, especialmente la percepción sensorial, la experiencia como máxima exponente de todo el conocimiento en torno al origen y su contenido, es una corriente disyunta al racionalismo una oposición empirismo – racionalismo, como la distinción analítico – sintético; y

en tercer lugar de esta configuración se ubica al inductivismo que elabora conclusiones generales a partir de enunciados y observaciones particulares, se parte de lo particular a lo general.

Las líneas de investigación en principio se ubicaron principalmente en resonancia con cualquiera de estas tres posiciones filosóficas.

El problema es que los modelos científicistas que se han establecido desde el posicionamiento de la física clásica como faro rector de los procesos de investigación han universalizado además de los postulados en los que se han formulado su desarrollo epistemológico, se ha supuesto que el reduccionismo es un vínculo indisoluble entre las causas y los efectos de los fenómenos estudiamos desde el pensamiento mecanicista, y de alguna manera estos planteamientos también generan una desvinculación entre los sucesos y los objetos que se pretenden estudiar. Todas estas concepciones y el dominio reinante del positivismo han condicionado que los modelos pedagógicos hayan tenido que formularse respondiendo a miradas desde esta tríada y que se hayan posicionados por más de tres siglos ideas de cohorte reduccionistas, colonizadoras con posturas dominantes y excluyentes.

Las disyunciones en los procesos de investigación, en las configuraciones sociales, en la generación de posturas frente del conocimiento y en la formulación de las teorías del conocimiento son parte fundamental de los procesos y de la construcción de tejidos que tratan de responder y resonar con la generación de saberes.

El estudio desde las ciencias sociales, es una forma adicional de generar configuraciones en la forma como se abordan los procesos aprendientes, sin embargo, la influencia de los modelos disciplinares de las ciencias naturales, ha generado la idea que el universo y la realidad con la que lo queremos recrear está determinada por un comportamiento funcional ligado inexorablemente a las leyes que de uno u otro modo se han ido formulando.

Dado que esas leyes se han enlazado a el positivismo determinista que confirma las realidades desde la experiencia de las experimentación, se vuelve una tarea dispendiosa liberarse de ideas reduccionistas, deterministas y configurada a partir del supuesto de leyes universales que unifican la experimentación y la experiencia en una simbiosis epistémica (porque regula las teorías de conocimiento) y sistémica(desde la totalidad del sistema).

Desde el postulado de **(Méndez,2003)**: “las disciplinas responden a la delimitación de objetos o espacios o problemas específicos de la realidad”, esta postura es una invitación a formular desde la disyunciones las configuraciones que permitan inferir la autonomía que posibilite considerar posturas que pueden estar distantes de posiciones positivistas pero que se acercan porque pretenden responder a unos intereses similares, son ondulaciones diferentes de un mismo modo vibracional que modula el proceso aprendiente.

Una de las características marcadas entre los pensamientos cartesianos y complejos está en los trayectos seguidos. En primer lugar Robert Boyle (1627-1691) recreo la naturaleza como algo parecido a un reloj, “esta es como un reloj fino, donde todas las cosas fueron concebidas hábilmente que la maquinaria una vez puesta en movimiento, todas las demás cosas actúan como la primera...”, ciertamente esta forma de pensar fue muy determinante para influenciar en gran medida lo que siguió después generó los patrones seguidos en la naciente modernidad de los siglos XVI y XVII, se afianzó una corriente filosófica en el que el mecanicismo se fue imponiendo y permeando todos los espacios científicos de la época lo que incluye la formulación de modelos pedagógicos que resonaban con los planteamientos mecanicistas, se evidenció en todos los anaqueles de referencias a las investigaciones llevadas a cabo en la que de diversas propuestas metodológicas, epistémicas y teológicas tenían que ser abordadas como un elemento fundamental de la filosofía natural, y se trazan los caminos en una tríada epistémica que

involucran el entendimiento, las ideas y la experiencia, el primero es el contenedor que se adquiere por parte de los sujetos aprendientes, produce un cambio en las ideas; las cuales están articuladas de sus objetos y todo ello es adquirido en un primer momento por la experiencia, la cual surge de las diversas interacciones a las que somos expuestos continuamente.

Otro camino es el que se sigue desde las posturas principales de Morín, a la luz del pensamiento complejo y en el que en un primer momento se tejen tres postulados relacionados que sientan las bases de la investigación a la luz de la complejidad que esto conlleva, en esa triangulación epistémica se ubica la teoría general de sistemas, la cual se suele presentar en forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad, lo que genera también una resonancia hacia la práctica y las formas de trabajo que se identifican con la transdisciplinariedad, este primer elemento propicia la organización con la postura interesante de ser un principio general, el segundo elemento tiene que ver con teoría cibernética la que se identifica con el estudio interdisciplinario de la estructura de los sistemas reguladores, y la postura número tres es desde la teoría de la información la cual está relacionada con las leyes matemáticas que rigen la transmisión y el procesamiento de la información y se ocupa de la medición de la información y de la representación de la misma, sin lugar a dudas esta tríada articula tres elementos principales en los procesos de investigación: **Organización desde el orden – caos, regulación de las estructuras y procesos, medición y codificación de la información**; las tres teorías conducen a un principio de causalidad que se aleja de las linealidades y posiciona posturas que ondulan desde el principio de recursividad, una sociedad producida por la interacción de los individuos y después de producida actúa sobre ellos; la disyunción a la luz de estos dos pensamientos se convierte en una posibilidad de articular un

trabajo en equipo que genera unas posturas complementarias para potenciar el estudio de los procesos aprendientes.

" **Resonancias**

Los modelos pedagógicos tienen una influencia marcada desde la filosofía y los principios ontológicos que se relacionan con la clasificación y las propiedades que regulan las variables con las que se va a recrear el proceso de interés.

Los desarrollos de teorías de conocimiento de cohorte positivista principalmente han marcado un camino que la sitúan en la vanguardia del saber validado desde el punto de vista científico y tecnológico, lo que ha introducido ideas de principios disciplinarios, todo ello genera sin lugar a dudas tensiones con otras posturas igualmente válidas pero de un interés que se aleja de los caminos del positivismo, en cierto modo, se pueden abordar los elementos del aprendizaje desde una mirada compleja, donde las abstracciones se conectan en relación con el contexto **(Morin,1996)**.

La influencia de los pensamientos en función de los pensadores van marcando los trayectos a seguir, como plantea **Ana María Rusque(1999)**: “las ciencias sociales viven una etapa de reflexiones, una búsqueda de puntos comunes, cooperación, complementariedad y complementariedad de los paradigmas que permitan el trabajo conjunto,...”, las resonancias se pueden interpretar de diversas maneras, en este trabajo se identifican con una búsqueda que permita crear lazos y complementos en posiciones que pueden tener posturas diametralmente opuestas.

En el año 2002 durante el desarrollo de un trabajo de investigación en física aplicada, se trabajaba en una técnica que se conoce como espectroscopia fotoacústica, para generar espectros de una sustancia compuesta por absorción y emisión de radiación proveniente de un láser

pulsado, la técnica es muy útil ya que al generarse una onda de presión en el gas que ha sido radiado, se genera una onda sonora que es captada por un micrófono y amplificada por un programa de computadora, donde se dibuja el espectro, se compara con espectros conocidos y así se conoce la composición del gas estudiado, este proceso es de los linderos del positivismo, sin embargo, también fue la perturbación que generó la idea que si un gas se caracteriza por un espectro de absorción o emisión porque también los seres humanos lo hacemos como característica aprendiente, codificada en unos estados vibracionales únicos en los que se va codificando todo el proceso aprendiente de los sujetos, en ese sentido desde el trabajo desde la óptica positivista y mecanicista, surgió la idea que a la postre ha jugado un papel importante en los avances de esta investigación, entre estos dos eventos hubo una resonancia que amplifican las ideas e intenciones, que a su vez son moduladas por las teorías que van alojando los entramados que se han ido construyendo.

Los caminos de la investigación van generando resonancias en el camino, y también son una pauta para establecer metáforas que ayudan en la formulación de los modelos, de hecho, en una planta está sometida a las mismas condiciones, sin embargo cada fruto que de ella emerge tiene su propio ritmo de maduración, porque su estructura vibra de forma única y las respuesta a cada evento que condiciona su proceso es también único, así también son los procesos de aprendizajes, cada uno responde de manera diferente, porque resonar es encontrar los modos vibracionales a los que se da un salto en el aprender, en resonancia con lo planteado por **(Maturana; 1990)**: “mientras conserva su organización está en continuo cambio de estado”.

Así como una guitarra gracias a la caja resonante amplifica el sonido o lo modula al pulsar sus cuerdas, en la ciencias sociales se encuentran posturas que al combinarse con otros amplifican la ontología del proceso aprendiente, y aun teniendo posiciones distintas se puede

generar una resonancia que le he llamado constructiva, en la medida que conservan un objetivo común entender el proceso para darle potencialidad su desarrollo, siendo en ese proceso necesario, abandonar ideas arraigadas como el racionalismo en su máxima expresión.

De hecho hace un tiempo era impensable, que la gran mayoría de los modelos pedagógicos que median en los modos de acceder al aprendizaje desde las instituciones educativas, que fueron pensados para un trabajo presencial, se vieran abocados a su uso y aplicación desde la virtualidad, gracias a la pandemia del **COVID 19**; así mismo el mundo físico se ha dado pasado a una realidad virtual, gracias a los avances tecnológicos alcanzados en las últimas décadas, se han establecidos patrones de resonancia en diferentes ámbitos que han contribuido y contribuyen en todo los desarrollos teóricos, conceptuales, y de modelación de las distintas formas de aprendizaje que van emergiendo en la medida que hilamos más delgado en el estudio profundo y detallado de cada uno de ellos.

La resonancia desde el punto de vista de las ciencias sociales, se puede imaginar como una sintonía con el principio de emergencia que ha postulado Morín, es asumir nuevas realidades que emergen desde cualidades y propiedades que se alejan de las reducciones y simplificaciones, de sus componentes primarias y tampoco son la suma de las partes (todo), y que retro – actúa sobre esas realidades que se van tejiendo del uso y desuso de toda la epistemología que envuelve los procesos aprendientes...

El estudio de los sistemas sociales implica que haya que considerar una constelación de variables y elementos que deben evitarse fragmentar porque se afectaría la esencia del conjunto que traza su organización inicial, dado que cada elemento con el que se construye la fenomenología que modela los procesos aprendientes de los sujetos, se hace necesario considerar ritmos complejos, velocidades de respuestas diferentes, y el ambiente en el que se desarrolle el

sujeto puede influir sobre la manera como responde con los encuentros con las perturbaciones que modulan el conocimiento, la resonancia más que una sintonía natural de frecuencias es un camino de confluir sin necesidad de mezclar las aguas, como sucede en muchos tramos del río Amazonas donde las aguas por diferencias de densidad forman el río pero cada una traza su propio caudal y coadyuda a la otra para formar el suyo, desde la óptica de las ciencias sociales según el modelo disciplinar que se trace desde las ciencias: el mundo y toda la realidad que lo envuelve, tiene la característica de comportarse funcionalmente de acuerdo a las leyes que lo determinan.

CAPITULO 5. TRAYECTO DE MODELACIÓN DEL APRENDIZAJE

“En los momentos de crisis, solo la imaginación es más importante que el conocimiento”. **Einstein**

“Pero no solo las personas nos comunicamos. Las células del organismo están transmitiendo información, unas u otras por medio de señales electroquímicas las cuales en el sistema nervioso se comportan como verdaderas emisiones electrónicas”. La información proporciona conocimientos y datos con interés de obtener un pensamiento más crítico y elaborado; la comunicación entre tanto requiere de una respuesta para llevarse a cabo.

El uso de modelos (**Zapata-Ros,2015**) como herramienta epistemológica de investigación que muestran su utilidad a la hora de elaborar posturas que tengan un sentido crítico y a la vez reflexivo de los sistemas de pensamiento. Las estrategias que requiere la elaboración del modelo deben también estar en sintonía de los paradigmas que se pretenden romper.

El desarrollo de este modelo teórico de investigación con el que se pretende modelar el proceso de registro del aprendizaje análogo a un movimiento ondulatorio, tiene sentido en la medida que se presentarán las razones por las cuales este uso es pertinente, y cómo contribuye de forma precisa a los entramados de variables que colindan con los intereses gnoseológicos de los sujetos, con el desarrollo epistemológico que involucra el salto a las constelaciones del conocimiento recreado como una perturbación viajera que tiene un sentido sistémico porque sus ondulaciones surgen del campo de información (**Laszlo,2004**) y cuyos elementos están delineados por el morphe, forma que va conformando el proceso aprendiente de los sujetos, con patrones o estructuras de orden, la conexión entre los diferentes campos: mórficos, akásico y campo de aprendizaje tienen un sentido de memoria, de organización y de disposición del

conocimiento que permite modular los saberes que conllevan a la relación de los sujetos con su entorno y la naturaleza.

Cada transcurrir del tiempo ha posicionado una corriente filosófica lo que ha marcado una tendencia ontológica en los modelos desarrollados, de hecho, el pensamiento cartesiano ha producido una marcada influencia en todos los ámbitos de desarrollo social y ha generado diferentes corrientes y modelos que se han nutrido de sus principales postulados, en el que la razón, la experimentación y las respuestas justificadas desde los postulados del positivismo han marcado una tendencia general.

Esta forma de investigar y presentar posturas con referencia a la investigación en el campo de aprendizaje ha sido una producción continua de conocimiento desde la forma como cada teoría propuesta ha generado en los sujetos respuestas y una gran cantidad de modelos que tienen un objetivo común:

Modelar los procesos de aprendizajes y encontrar la forma de formular modelos que ayuden a mejorar y maximizar el aprendizaje en los sujetos aprendientes. Al proponer un modelo ondulatorio para entender el registro del aprendizaje, tiene implicaciones que se deben tener en cuenta a la luz de dos pensamientos de características disyuntas como lo son: el pensamiento cartesiano y el pensamiento complejo, que sin embargo confluyen al mismo campo de información y difieren en la forma como se abordan los procesos, los caminos y las relaciones entre el pensamiento, la observación y la formulación de las teorías de conocimiento con la que se justifican sus posturas.

Cuando se emprende un camino de investigación desde el que se pretende modelar lo que es el aprender y el proceso de registro del mismo, se debe tener en cuenta que será un desencuentro con variables que han recreado desde posturas que tienen una afinidad filosófica

con dos grandes pensamientos: el cartesiano y el complejo, también es un caminar por ondulaciones fenomenológicas que tienen la influencia sobre el desarrollo epistemológico del mismo, surgen en este tejido una configuración de preguntas que se relacionan con los sujetos a los que se pretende responder para mejorar la forma como enfrentan el encuentro con las perturbaciones (conocimiento) y los procesos que encierran, todos esos elementos son los hilos que forman los entramados y son la materia prima para desarrollar una investigación cuyos caminos resonaran con los intereses del investigador, esto se alinea en caminos similares con lo planteado por (Shulman,1988): “Una de las principales razones de porqué los métodos de investigación en educación son emocionantes es porque la educación no es en sí misma una disciplina”.

En el tejido del modelo que se desarrolló, es importante tener presente algunos elementos que funcionaron como faros en el desarrollo del mismo, en primer lugar un recorrido por la creencias científicas que suelen ser usadas como estrategias cuando se desea modelar un paradigma dentro de un trabajo de pesquisa en especial en ciencias de la educación:

El despliegue del modelo se hace desde los principios que tejen el proceso aprendiente

Epistémico, Gnoseológico y Ontológico:

" Principio Epistémico

La dicotomía entre pensamientos ha sido un punto de configuraciones en la historia de la humanidad. Por alguna razón los desarrollos teóricos y conceptuales han partido de la influencia marcada desde la filosofía, es posible que la causa de esas influencias radique en el hecho que esta última busque entramar un conjunto de reflexiones sobre la esencia, las propiedades, las causas y los efectos de las cosas naturales, especialmente sobre el hombre y el universo.

Desde el momento en que los seres humanos centraron las esperanzas de comprender la naturaleza del aprendizaje en la religión y las ciencias, se creó un espejismo sobre lo que se puede interpretar desde la racionalidad alejada de la realidad desde el pensamiento positivista, crítico, mecanicista o complejo sino una racionalidad que nos acerque a la perturbación viajera que es el conocimiento que proviene del campo de información sin intermediarios, porque al final la ciencia en las manos equivocadas se ha convertido en una espada de destrucción y colonización continúa.

El principio epistémico también ondula entre los principios relativos a la racionalidad de un único sistema de creencias y principios relativos a los cambios racionales de opinión. La racionalidad como principio científico tiene la desventaja que puede dejar de ser imparcial, para caer en la influencia filosófica del momento, en ese sentido es bueno hacer un recorrido que permita inferir algunos elementos de las creencias científicas (ver tabla 4), en la que sin duda la ancestralidad ha jugado un rol importante y la verdad como principio racional tiene muchos padres, pero debe surgir de un solo vientre, para que funcione como principio racional.

En el lenguaje de la investigación los sistemas de creencias tienen la intención de generar por un lado organización en los desarrollos conceptuales con los que se construyen los entramados de las ideas, por otro lado las representaciones que suponen el uso de unas destrezas interpretativas de los sujetos aprendientes y por último, asumir una actitud pasiva, reflexiva y propositiva en función de los intereses gnoseológicos de los sujetos en sintonía con los de la comunidad científica.

Tabla 4 Sistemas de creencias científicas

Creencias	Descripción
Ontológicas	Surgen como una representación de los objetos de conocimiento y la realidad, un principio del conocer y el saber.
Epistémicas	Relacionadas con la concepción centrada en el conocimiento científico y el ideal sobre la validez de la ciencia y la respuesta que brinda a las preguntas que surgen desde el conocimiento.
Metodológicas	Camino para la construcción de métodos de investigación y los instrumentos que se precisan en la misma.
Lógico Cognitivas	Generación relativas a las estrategias que se siguen en los desarrollos cognitivos como elemento crucial en la construcción del conocimiento, en la representación relacionadas con el pensamiento y los principios gestores del conocimiento.

Sociales	Se tienen ideas preconcebidas de cómo la sociedad condiciona el trabajo científico, como se regulan las relaciones sociedad - ciencia, las normativas que regulan esa relación y lo que la sociedad espera de los que hacen el trabajo desde la ciencias y la responsabilidad desde el pensamiento científico que los hallazgos de la ciencia puede traer.
Axiológicas	Se tiene un imaginario sobre el rol de los valores desde el punto de vista social que involucran (ética, sociedad, la política) y como estas regulan los procesos que intervienen en el desarrollo del conocimiento científico.
Antropológicas	Una concepción sobre el rol de los sujetos, los aspectos físicos y las manifestaciones sociales y culturales de las comunidades humanas, articulado desde el conocimiento.

Nota. La tabla muestra un listado que permiten inferir algunos elementos de las creencias científicas

Cada uno de los caminos en los que se emprende un trabajo de investigación funciona como una caja de resonancia, es decir, se desarrolla un principio epistémico para que el conocimiento se convierta en una perturbación viajera y sea recibido y apropiado por otros.

Se van desarrollando unos entramados que ligan las diferentes variables que involucran las formas de aprender con las que el autor se identifica y que de uno u otro modo han resonado

en él. Las creencias son un principio gnoseológico con los que los científicos ubican sus procesos de razonamientos, que al final generan todo el entramado epistémico de sus propuestas, son un camino para generar mapas mentales que son uno de los trayectos que sigue para elaborar los esquemas interpretativos de los contextos que involucran aspectos prácticos y operativos de los entornos sociales, a los que se pretende responder.

Ubicar un sistema de creencias como punto de partida de un desarrollo epistémico, en un proceso de investigación permite identificar las variables o hilos conductores con los que se tejerá la red de variables con las que se va tejiendo y configurando el proceso.

La psicología cognitiva contribuye a entender mucho mejor las relaciones sociales y el accionar de los sujetos en cuanto proporciona fundamentos a la hora de formular modelos que posibiliten una integración, una adaptación y una ampliación del pensamiento científico como configuración de las redes neuronales de los sujetos que van tejiendo el marco socio-cognitivo del pensamiento científico.

La teoría cognitiva – social es considerada hace tiempo por algunos autores como un principio de las teorías emergentes (**Merino,2009**).

" **Principio Gnoseológico**

Establecer dentro de los fines metodológicos de la investigación un primer nodo que tiene que ver con el sistemas de creencias científicas, posibilita que en la configuración y construcción del tejido se aporte un elemento fundamental a la hora de abordar un proceso de aprendizaje, el desarrollo cognitivo que cada sujeto va alcanzando en la medida que se integra dentro de su proceso aprendiente, otro aspecto que es importante señalar tiene que ver con la modelación misma del aprender, la construcción de un modelo ondulatorio para recrear el registro del aprender, es uno de los diversos caminos que se pueden adoptar en el desarrollo de un trayecto

hologramático, esta configuración parte de la formación etimológica de la palabra en la que **holos = todo**, y al seguir un trayecto de este tipo se están considerando los elementos integrados como los nodos en una red, que van dándole estructura y a la vez soporte a todo el tejido, y **grama = mensaje escrito o trazado**, y este segundo elemento es donde se codifica todo el proceso de información que trae codificado toda perturbación que representa el conocimiento, entramado del aprender considerando la integración de las variables que lo recrean como una organización de un proceso aprendiente.

En este trabajo de investigación el aprender se trazó como un triada que genera el entramado metodológico que permitió inferir toda la construcción del modelo ondulatorio que metafóricamente recrea los procesos que involucran el registro del aprender.

El primer elemento tiene que ver con la formulación del modelo ondulatorio. Una onda se define desde el pensamiento mecanicista como una perturbación viajera que transporta energía, se puede propagar de dos formas distintas dependiendo del tipo al que pertenezca, si necesita de un medio para propagarse recibe el nombre de **onda mecánica** y si por el contrario el medio material de propagación es innecesario se llama **onda electromagnética**, aparece en este camino dos elementos disyuntos en esta representación ondulatoria, otro par de elementos tiene que ver con los modos en los que viaja la perturbación, si esta última es perpendicular a la dirección de propagación la onda se llama **transversal** y si la perturbación va en la misma dirección de propagación de la onda, entonces recibe el nombre de **longitudinal**, en este recorrido está claro que aparecen disyunciones en la representación y en la clasificación de acuerdo a la característica de la onda y a sus propiedades, esta clasificación tiene profundas implicaciones desde el punto de vista de la experiencia y la observación, es así como se puede afirmar que las ondas que se propagan en el agua transportan energía y además la dirección de propagación es

perpendicular a la vibración de las partículas, este primer referente es una representación válida desde el pensamiento mecanicista.

Desde la mecánica clásica, la energía se consideraba como un fenómeno continuo, y las partículas materiales se suponen que ocupan una región concreta del espacio y su movimiento es de forma continua. Desde la teoría cuántica, la energía se emite y se absorbe en cantidades discretas y pequeñas, que se caracterizan en paquetes llamados cuantos, y tienen la característica que se comportan como ondas y como corpúsculos de materia.

Las partículas al estar en movimiento exponen algunas propiedades ondulatorias, pero obedecen al principio de incertidumbre (**Peskin,1995**), y se extienden por cierta región. La radiación electromagnética evidencia que los átomos sólo pueden absorber o emitir bajo ciertas frecuencias particulares, y la teoría cuántica demuestra que esas frecuencias emitidas o absorbidas definen unos niveles de energía a los que los electrones pueden acceder y siguen ciertas reglas de selección, lo que establece unas barreras de potencial que los ubican entre permitidas y no permitidas.

Otra evidencia de la mecánica cuántica desde la perspectiva ondulatoria tiene que ver con los estados vibracionales que se ligan a patrones ondulatorios que definen las frecuencias asociadas a esos patrones, o por el contrario el comportamiento corpuscular que define los patrones de energía de que las partículas tienen asociadas, estas características definen el comportamiento dual de la radiación electromagnética, y aparece de nuevo una disyunción con el agregado adicional de confluencias mutuas de comportamiento ondulatorio – corpuscular.

Encaminar un proceso aprendiente, desde la perspectiva ondulatoria - corpuscular es equivalente a el uso epistémico que han desarrollado las teorías del conocimiento **entramados** desde los pensamientos cartesianos y complejo, dos colosos que diversifican los caminos que se

siguen en la investigación pero que al final confluyen en un mismo propósito generar una nueva perturbación cuando el sujeto aprendiente tiene un encuentro con el conocimiento.

El tejido que se desarrolló en esta propuesta de investigación es una red que se construye desde una triangulación sucesiva de variables y posturas, que van configurando los entramados que van dándole propósitos a cada uno de las ramificaciones.

Hablar de un tejido heterárquico tiene validez desde la postura **epistémica** porque hace una integración desde la perspectiva filosófica para estudiar las perturbaciones viajeras ligadas al conocimiento, en el que las categorizaciones tienen igual clasificación o posibilidades de generación de aprendizajes, y que se van ajustando de acuerdo con las necesidades y formas de aprender de cada sujeto y las respuestas que las ondulaciones del conocimiento pueden generar en los estados vibracionales de sus neuronas que a su vez sintonizan con las frecuencias propias de las redes neuronales que cada sujeto va configurando en los diversos encuentros con el conocimiento.

El segundo nodo de construcción del tejido está ligada a los intereses **gnoseológicos** de los sujetos, el conocimiento como perturbación viajera al encuentro con el sujeto, despertará moliciones que generan un nuevo entramado aprendiente, o pueden incluso pasar desapercibidos y aun así generar elementos que generan interacciones con los otros para encontrar elementos con los que hayan resonancias.

En tercer lugar está el desarrollo **ontológico** que es muy importante a la hora de generar un estado relacional entre los diferentes elementos que configuran el tejido con el que se estructura el modelo, se establece una relación sujeto – objeto – conocimiento, lo que sin lugar a dudas contribuirá en la generación de los hilos conductores con los que se van generando los diferentes entramados, cada nodo del tejido tiene asociado una tríada adicional, por un lado está

la **comprensión** de los procesos de aprendizaje desde la posturas de procesos dialéctico son una técnica argumentativa que posibilita la búsqueda de la verdad por medio de la disyunción que genera la apropiación individual de la experiencia social que se extiende a lo largo de la vida de los sujetos aprendientes, aparece un segundo elemento crucial en el desarrollo del tejido desde el conocimiento que tiene que ver con la **interpretación** de los desarrollos teóricos y conceptuales lo que brinda la consideración hermenéutica de la investigación del aprender desde el camino ligado a el arte de la interpretación de cada una de las variables con las que se va tejiendo la red del aprender y continua en con los elementos que posibilitan la **explicación** que se puede traducir desde la comunicación escrita con la que se identifican algunos sujetos aprendientes, desde la comunicación que involucra la oralidad que representa a otros y alejados de la comunicación verbal que resuena en otros sujetos para hacerlo desde las constelaciones de las representaciones que son otra forma de generar modelos explicativos.

Cada uno de los elementos de las triangulaciones anteriores, tiene su contribución desde el pensamiento complejo lo que involucra por un lado la postura **dialógica** en la que cada nodo del tejido puede conservar la dualidad en el seno de la unidad, la asociación de términos que pueden ser antagónicos pero complementarios, análogo a la dualidad de la radiación electromagnética una simbiosis cuántica – clásica, confluencias cartesiana - compleja, cada uno de los nodos que entraman la red, son generadores del principio de **recursividad** que traduce las teorías del conocimiento a un producto y efecto, una articulación desde la constelación del orden – desorden, que producen la organización en una sociedad producida por interacciones entre los sujetos, y después de producida actúa sobre ellos, es lo que ocurre en el cerebro de los sujetos aprendientes, 60 mil millones de neuronas trabajan en una constelación aparentemente “caótica” de señales eléctricas y magnéticas, que a la postre producen una intrincada relación neuronal

para producir esquemas codificadas en las ondas cerebrales que posibilitan toda la estructura organizacional del cerebro y de la forma como funcionan cada elemento constitutivo de los sujetos desde el punto de vista biológico, todo este entramado de elementos que generan un caos a su vez también se modulan por el principio **hologramático** en el que todas las partes que componen los principios de aprendizaje forman el todo del conocimiento, pero al mismo tiempo todo ese conocimiento hace parte de cada hilo conductor con el que se van haciendo los entramados del tejido y es un elemento presente en cada una de las partes, cuyo efecto neto es regenera el todo, la perturbación viajera es el conocimiento la formación de la onda representa el registro y cada uno de los elementos descritos anteriormente configuran la estructura de la perturbación viajera el conocimiento representado en cada forma única que tienen los sujetos para evidenciar sus formas de aprender.

Principio Ontológico

Las dinámicas que envuelven a los sujetos está ligada a las interacciones que van formando las organizaciones sociales, y la ciencia es un elemento que ha estado ligada a esas evoluciones que hacen parte de los entramados que envuelven el conocimiento en razón de las condiciones y contextos en los que se ha desarrollado el pensamiento y conocimiento científico.

Revisar los trayectos ontológicos que involucran los procesos aprendientes, tiene sentido en la medida que los sujetos son los ejes centrales del proceso en los que las perturbaciones viajeras que representan el conocimiento, se vuelven generadoras de saberes cuando tienen encuentro con los sujetos y esos saberes se convierten en una nueva perturbación viajera que envuelve ese conocimiento, que se va formando de los entramados teóricos que van surgiendo en

el tiempo y en el espacio ligados a una determinada postura con relación a la comunidad aprendiente y científica.

El trabajo de investigación centra los intereses gnoseológicos en la generación de teorías que resuenan en el campo científico y a la vez sean una respuesta a los problemas aprendientes que envuelven a la sociedad a la que se pretende responder, como señala **(Martínez y Ríos,2006)**: “se cohesionan en torno a determinadas convicciones acerca de lo que conciben como conocimiento científico, como vías de acceso y de producción del mismo, como medio de validación o crítica.

Todas estas preferencias constituyen un enfoque epistemológico y un paradigma inmerso en el que definirán los requisitos metodológicos”.

Los procesos de aprendizajes, desde la mirada ontológica invita a considerar el hecho que las posturas en las maneras como cada sujeto emprende su proceso como sujeto aprendiente, tiene trayectos diversos en los que se pueden mencionar por ejemplo: la ontología del aprender está modulada por los humedales en con los que se escriben las diferentes formas de evidenciar la inteligencia de los sujetos, por un lado están aquellos que tienen una marcada forma ligada a la representaciones visuales, los artistas plásticos, gráficos han generado su perturbación del conocimiento en sus obras maestras como las de Van Gogh, Miguel Ángel, Picasso, Leonardo Da Vinci, el maestro Botero con el arte de sus obras obesas para resaltar la representación e imperfecciones de un mundo cada vez multicultural, en otro camino se ubican los sujetos que se relacionan con el arte musical, la inteligencia generada de su encuentro con el conocimiento, lo plasmaron en las obras universales en las que viajan sus posturas frente al conocimiento, como lo hizo Beethoven en sus inmaculadas partituras que codificaban su forma de aprender, las obras de Bach y un sin número de personas que han hecho por medio de la música una interpretación

compleja de lo que significa aprender, también en ese camino de aprender hay cabida para el universo de las representaciones lógicas que envuelven las observaciones y un marcado encuentro con el conocimiento que genera nuevas formas de comprensiones y una perturbación viajera ligada a ese conocimiento que inspira y resuena en otros sujetos de esa misma característica como lo hizo Henry Ford y un gran número de personas que han generado un movimiento lógico desde el paradigma científico, en ese recorrido desde los principios ontológicos las posturas intrapersonales y lingüísticas con las que también se conectan procesos aprendientes y elementos ligados a patrones de inteligencia.

La ontología más que una rama de la filosofía que estudia lo que hay, es un elemento que posibilita que el proceso del aprender genere su proceso de comprensión desde el sujeto las propiedades que ese proceso tiene asociado están ligadas con el movimiento vibracional de las neuronas, porque en estas últimas es donde se generan las redes en las que se codifican todos los procesos del ser humano como organización desde el punto de vista biológico.

El modelo ondulatorio en esta investigación se hace desde el sujeto aprendiente, siguiendo tres variables : **compresión, interpretación y explicación** que se tejen ondulando desde **los principios dialógicos, gnoseológicos y hologramático**, articulados desde el campo de información (**Lazslo,2004**) y la resonancia mórfica (**Sheldrake,2009**) como “principio de memoria en la naturaleza” que a su vez se sostiene sobre el principio de coordinación entre similares y su reconocimiento tiene su punto de inflexión en la memoria de la naturaleza basada en la similitud.

Figura 5.1 Representación del aprender en onda transversal



Nota. La figura es una representación gráfica del modelo ondulatorio como analogía del aprender de los sujetos.

En esta imagen se ha adoptado la forma de una onda transversal para hacer una analogía con el aprendizaje teniendo en cuenta los siguientes elementos.

En una onda transversal desde la óptica del pensamiento mecanicista, existen tres puntos de vibración nula que reciben el nombre de nodos, en el caso del modelo los nodos estarán representados por la tríada de las variables que han sido descritas en párrafos anteriores que son: comprensión, interpretación y explicación, estos nodos son los puntos desde los que los sujetos aprendientes empiezan a generar su proceso luego de un encuentro con la perturbación viajera que hemos denominado conocimiento, están articulados desde una representación heterárquica en la cual es innecesario las clasificaciones jerárquicas, en general el proceso aprendiente se genera en sintonía que resuena con los modos aprendientes del sujeto manteniendo cierta dualidad en el seno de la unidad (se puede tener la representación de una onda longitudinal).

La cresta de la onda representa el recorrido dialógico, lo cual significa que al plantear una interpretación de un proceso aprendiente se considera la realidad del sujeto y de su relación con la sociedad como un sistema auto transformable.

Desaparecen las concepciones causa – lineal porque el entramado con el que resuena este trabajo está en sintonía con los principios del pensamiento complejo, lo que posibilita considerar un espacio de interacción en la que es posible que cohabitan el orden como la representación

gráfica de una onda y el desorden en el que se pueden articular las variables, que se alejan de una estructura de jerarquías y por el contrario se van adaptando de acuerdo a las forma y ritmos en el que los sujetos emprenden su proceso de aprendizaje, la cresta de la onda es una representación de un espacio en el que la perturbación que encierra el conocimiento tienen diferentes formas de generar la altura necesaria y que recree el aprender del sujeto como una producción de organización y una coexistencia de los antagonismos que pueden generar las simulaciones que pueden dar a entender que priman unas variables sobre otras.

El valle de la onda delimita las constelaciones recursivas en las que se envuelven los procesos aprendientes, en principio se conservan las estructuras esenciales (intereses gnoseológicos, principios ontológicos y desarrollo epistémico desde la articulación aprendiente del sujeto), el camino de la recursividad que envuelve el proceso de aprender propicia que sea posible la adquisición de nuevas formas de entamar cada uno de los elementos que involucra el aprender, que se puedan modificar las posturas y adaptarlas en sintonía a las nuevas realidades emergentes, que se van amoldando desde la interacción con el entorno, lo que genera un efecto de auto – organización porque hay una estructura que liga variables como hilos conductores que generan el tejido y tienen la capacidad de amoldar al sujeto y su capacidad para aprender.

La cresta y el valle forman una estructura que ondula en dicotomías que se complementan y generan un trabajo de relevos, es decir pueden ser cresta y valle de forma alternada, esta configuración está delimitada por las formulaciones epistémicas, toda la región superior de la onda la “cresta” representa el principio dialógico que involucra el aprender dado que como plantea Morín este faculta al pensamiento en sus asociaciones y conexiones entre los conceptos que generan un principio de conocimiento y las teorías que los enuncian, y sin

embargo entre una y otras pueden surgir contradicciones por las diferentes posturas que se pueden generar.

Un ejemplo de ello, fue a finales del siglo XIX cuando las diferentes posturas frente al comportamiento de la luz, se encontró que la teoría clásica de considerarla como onda era válida en ciertas situaciones, pero era posible un comportamiento corpuscular y desde la mecánica cuántica se postuló un comportamiento dual que resolvió la situación experiencia – teoría que eran dicotómicas, hacer uso de una representación clásica de una onda es una aproximación a una representación compleja, la epistemología de estas posturas desde la óptica dialógica buscan captar un modo de existencia, funcionamiento e interdependencias (**Osorio,2012**) propios de los procesos aprendientes, donde los enfoques que pretenden recrear el proceso no están fosilizados sino por el contrario son dinámicos, contradictorios y coexisten entre orden y desorden, de hecho recrearlos con una representación ondulatoria es una mera aproximación, porque al final como los estados aprendientes evolucionan, así mismo evolucionaría la onda que les representa, y lo que en cierto estado aprendiente puede ser cresta en otro estado puede ser valle, hay un relevo variacional que se va ajustando de acuerdo a las necesidades aprendientes del sujeto.

El valle de la onda representa la recursividad en el proceso de aprendizaje, como señala Morín (**Osorio,2012**): “El bucle recursivo supera la noción de regulación y la de auto-producción y autoorganización. Se trata de un bucle generador en el que los productos y los efectos son en sí mismos productores y causantes de lo que se produce”, aprender es más que un proceso, un principio de aprendizaje en principio está modulado por los encuentros con las perturbaciones que ligamos al conocimiento, en segundo lugar estos encuentros generan en el individuo respuestas frente a ellas y se presentan estados que involucran percepciones o puntos de vistas, concepciones que surgen desde los intereses gnoseológicos del sujeto y el pensamiento

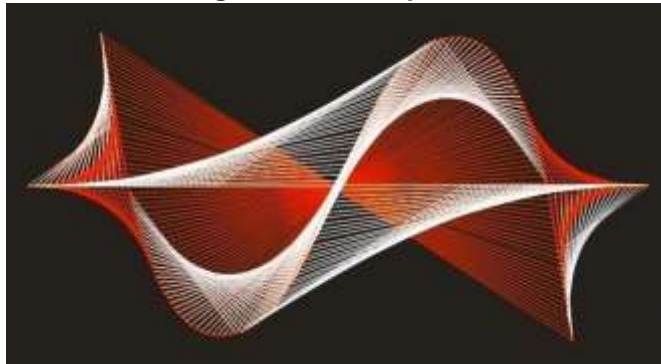
va configurando las constelación que abarca todo aquello a lo que configuramos como realidad, un principio de incertidumbre presente en esta postura es que la realidad es aparente, y las posturas van generando confluencias y cuando estas se encuentran con lo que es posible evidenciar, se asocia con un principio aprendiente que se consideraría cierto con lo que muestra la experiencia, se ondula entre estados positivistas y estados de la línea del pensamiento complejo.

La teoría y los conceptos generan entramados que se tejen como productores desde el conocimiento y se vuelven producto del aprender, pero también puede ocurrir lo contrario ser un producto del proceso aprendiente cuando hay encuentro con el conocimiento, causa del mismo proceso que les produce, de ahí que sean modulaciones del proceso sobre o encima de la cresta y el valle lo que configura uno de los diferentes estados de aprendizaje que va alcanzando y generando cada sujeto aprendiente.

La representación de una onda puede hacerse en un plano o en una imagen 3D, de hecho, en este modelo ondulatorio para representar un proceso aprendiente, cada elemento que está mediando en la construcción del modelo juega un papel importante, sin embargo, cada elemento por sí solo en sentido fragmentado rompería la estructura del tejido que se ha construido. En la figura 5.2 (imagen tomada de: ver pie de página³):

³ [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/2D_Wavefunction %282 %2C2 %29SurfacePlot.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/2D_Wavefunction_%282%2C2%29SurfacePlot.png)

Figura 5.2 Representación hologramática del aprender



Nota. La figura ilustra el tejido formado por la configuración de hilos que modelan el aprender.

La estructura completa de la onda representa el principio hologramático del proceso aprendiente, por un lado, el uso de conceptos de onda y su representación son expresiones propias del pensamiento mecanicista, pero la interpretación del proceso aprendiente usando las configuraciones y principios que involucran el evento mismo de aprender se usa con elementos del pensamiento complejo, la confluencias de pensamientos que se usan con un trabajo mancomunado es precisamente un **“principio de confluencia”** en el que está diseñado este modelo.

El empleo de abstracciones son de uso sistemático en las ondulaciones que se mueve la epistemología del universo complejo, las construcciones que se hacen en este trayecto parten del diálogo con autores con los que hay resonancia y con otros que hay discrepancias, porque los contextos emergen de las relaciones en el que es posible configurar desde el orden – desorden que es la realidad que se evidencia en las estructuras sociales, en la que cada quien defiende sus

posturas desde su propia realidad, hay un sentido cognitivo en el camino de comprensiones de las formas de aprender, ligadas a los estados vibracionales que se generan en las neuronas lo que involucra en algunos casos el cerebro (como es en el de los humanos), hay un sentido temporal porque las posturas evolucionan en el tiempo porque el conocimiento está lejos de ser estático, cada elemento que interviene en este proceso de construcción busca integrar en un evento que religa al todo y a las partes con el todo, hacer una descripción como la que se ha presentado en todos estos párrafos tiene un sentido de orientación, pero también considera la imposibilidad de hacer una comprensión completa del todo.

Las concepciones clásicas y cuánticas de una onda, son equivalentes a la construcción de un modelo aprendiente desde el mecanicismo y la complejidad. Aprender es un proceso ligado a las criaturas “vivas” pero el concepto de vida ha sido concebido más allá de la definición biológica, por ejemplo la tierra se mantiene viva por la interacción con el sol principalmente, el sol gobierna las emisiones de luz, la tierra en su estructura dosifica esa radiación que se transforma desde la atmósfera hasta llegar a la superficie terráquea, de este modo, considerar que la onda está envuelta en un principio hologramático tiene un sentido complejo, por un lado holón es una palabra de origen griego que significa todo, pero no en sentido totalitario es un todo alejado de las totalizaciones, una representación clásica de la onda tiene significado con la forma clásica de abordaje de una investigación, como se han formulado los modelos pedagógicos con orientación hacia ciertas corrientes filosóficas, por otro lado ha surgido un movimiento postmodernidad que tiene más sentido de configuración en el todo y las partes articuladas, alejado de las fragmentaciones un todo discretizado en los tejidos entre variables, esto equivale a el sentido ondulatorio de la mecánica cuántica que abarca una complejidad en el que aparecen incertidumbre en la ubicación de la partícula y se establece una función de probabilidades en

donde se puede ubicar la partícula: se desligan dos eventos incluyentes posición y velocidad (concepción clásica desde el pensamiento científicos que el estado físico de un sistema podría medirse exactamente y utilizarse para predecir los estados futuros tuvo que ser abandonada), asumir una función de onda que proporciona a cada partícula un estado asociado con su nivel de energía, sería como considerar que cada sujeto al encuentro con la perturbación viajera(conocimiento) genera un estado de aprendizaje asociado a uno de los estados de configuración que en el modelo se describe como un estado de la ondulación del sujeto aprendiente.

Seguir en este modelo una constelación desde la visión hologramática es un camino para comprender, interpretar, explicar una característica muy importante del proceso de aprendizaje su organización compleja, es un mapa en n dimensiones donde la imagen 3D es una recreación del proceso **figura 5.2**, pero que esa representación evolucione en el tiempo nos lleva a un estado de muchas dimensiones con las que pueden emerger procesos que se interpreten desde la teoría fractal que van generando cada modo aprendiente que se vaya alcanzando, como propone Morín: “en una organización el todo está inscrito en cada una de sus partes, pero la totalidad está distante de la suma de las partes..”

Imaginar un proceso de aprendizaje análogo a un holograma o una distribución hologramática así sea en sentido metafórico, se identifica con la postura de principio de organización que está presente en la forma como la naturaleza muestra su presencia, la realidad tiene diversos dominios, cada parte está en el todo y el todo en cada parte, usar una perspectiva de holograma implica una singularidad en el aprender, el proceso es igual para todos los sujetos, pero muy difícil que cada proceso siga las mismas ondulaciones, al asumir una postura desde el pensamiento complejo para modelar el proceso se dispone de la posibilidad de religar el todo en

las partes y las partes en el todo, sin distinción si el proceso aprendiente del sujeto resuena con los dominios del mecanicismo o de la complejidad.

Configuración del tejido del aprendizaje

La descripción de una onda desde la mecánica clásica y desde la mecánica cuántica genera una disyunción conceptual y teórica, sin embargo cuando lo hacemos como una representación de un proceso de aprendizaje desde las posturas confluentes de los pensamientos complejos y cartesiano, surgen elementos que posibilitan que las posturas generen patrones de configuración en los que hay cabida para ligar las fragmentaciones que se puedan generar, en esto consiste la configuración como un tejido y se genera unas categorías de las variables para generar un conocimiento profundo y complejo del proceso aprendiente.

Al considerar un uso sistémico del tejido se establece un principio de totalidad del sistema, lo que afecta e incluye el proceso como un todo, un modelo ondulatorio como mediación para la comprensión de un proceso aprendiente busca caminar por una orilla que posibilite superar las dicotomías que encierran las tendencias filosóficas que envuelven el conocimiento disciplinar y que abre las puertas de un aprendizaje relacional.

A pesar que el conocimiento que emerge del pensamiento científico ha permitido el desarrollo en diversos campos sociales, también es posible que el conocimiento emerja razonamientos que van en orilla opuesta a lo que muestra la experiencia, los sentidos posibilitar partir de la incierto para encontrar el camino de un encuentro vibracional con la perturbación que encierra el conocimiento, de hecho hay muchos ejemplos:

Albert Einstein en 1905 formuló la explicación del efecto fotoeléctrico tomando un camino que parecía incierto, formular que la luz se comportaba como partícula y es así cómo se producen los desprendimientos de electrones de una placa metálica al ser irradiada con luz de cierta frecuencia, los pequeños corpúsculos o cuantos de energía forman la luz y estos colisionan con los electrones transfiriéndose momentum lo que hace que salgan disparados de la placa como muestran los experimentos. Considerar un modelo ondulatorio religado al proceso de aprendizaje, es establecer un principio que involucra estados vibracionales de todas las partículas que conforman la materia, esos estados vibracionales producen cuando se propaga la perturbación(conocimiento) que causan tensión y deformación en las neuronas que tienen un movimiento que se repite en torno a una posición de equilibrio.

Tejido de la red de configuraciones de modelo ondulatorio – aprender

El modelo ondulatorio con el que se pretende recrear el proceso aprendiente está configurado con el tejido de los siguientes elementos:

" Perspectiva del aprender

Una representación del proceso de aprendizaje se puede hacer desde posturas diferentes, y que cada una genere un modelo de interpretación que conduce a un mismo interés: **el aprender.**

Desde el pensamiento mecanicista se hace fragmentaciones y se establecen principios de certezas y certidumbres, hay una presunción desde el punto de vista mecanicista que los procesos de aprendizajes de los sujetos pueden mediarse perfectamente por modelos pedagógicos con la certeza de posibilitar un excelente proceso para los sujetos y además se puede predecir los resultados esperados en esas mediaciones que se evidencian en pruebas casi la mayoría de las

fuera del contexto y de la realidad misma de los sujetos ha tenido que ser abandonada, esa es una perspectiva del principio determinista en la que la representación cartesiana o mecanicista ha ubicado los procesos aprendientes, las fragmentaciones y el determinismo condicionan los resultados esperados y excluye la incertidumbre de redescubrir lo que la perturbación viajera que envuelve el conocimiento suponen un movimiento vibracional repetitivo que parece que se alejara de las evoluciones y dinámica que generan en los sujetos los encuentros con el conocimiento, como muestra la **figura 5.3** está en una tríada del proceso dado que en algunos sujetos estas formas de emprender la comprensión, explicación e interpretación resuenan en esos modos de aprendizaje.

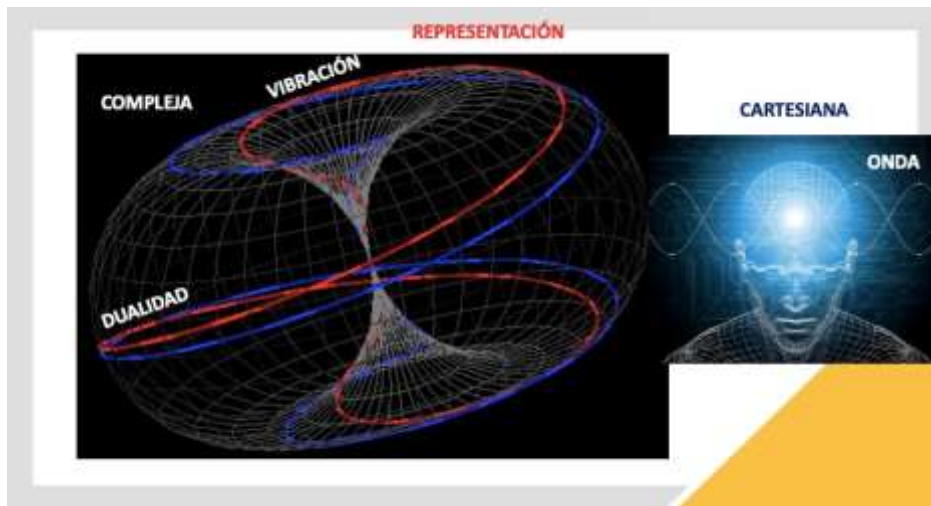
La perspectiva mecanicista del aprender se ubica en los anaqueles de la racionalidad, de este modo se generan unas características que van consolidando los modelos pedagógicos inspirados en las dinámicas del pensamiento cartesiano en un religaje entre ciencia y racionalidad:

La confluencia de pensamientos desde la naturaleza humana posibilita que desde una imagen cartesiana se desarrolle toda una estructura compleja que refleja la construcción de la fragmentación, de igual modo el pensamiento complejo nos permite hilar delgado hasta el corazón de la constelación para encontrar posturas desde la recreación del tejido compuesto de ondas y partículas ligadas a las vibraciones desde donde se va teje la relación sujeto – campo informado.

El aprender ligado a las ondulaciones del campo A implica que cada sujeto va tejiendo su proceso entre una confluencia de ondas fruto de las perturbaciones viajeras que codifican las teorías de conocimiento y las vibraciones de las partículas que caracterizan las ondas cerebrales con las que cada individuo va modelando su proceso, se rompe la linealidad en el aprender y se

recrea por hilos conductores que se vuelven productores y efectos se convierten en una constelación que conduce a caminos de alteridades en los sujetos como ejes centrales del trayecto aprendiente un esquema que se ilustra en la **Figura . 5.3** ⁴.

Figura 5.3 Perspectiva del aprender



Nota, La figura es una representación abstracta de cómo se va tejiendo el aprender como confluencias de posturas cartesianas y complejas.

El primer nodo de esta fragmentación se ubica la razón recreada como un sistema vibracional que se repiten en torno a una posición de equilibrio (zona de confort aparente, en la que se tiene un fundamento absoluto para producir conocimiento científico en una formulación predictiva, un lenguaje de la demostración y certezas y una justificación que se mueve por los caminos que trace el positivismo de la razón).

El siguiente nodo tiene que ver con las ondulaciones de una naturaleza inmutable y pasiva que es el objeto de estudio desde la perspectiva de la indagación, es onda se propaga bajo

⁴ <https://images.app.goo.gl/1XjgytfhEo8xaJDA7;>
<https://sites.google.com/site/pensamientocomplejocomun/tarea>

la premisa de responder a leyes universales e invariantes, que fosilizan el universo observable y que se puede describir a partir de leyes simples que suelen ser gobernadas principalmente por los postulados que surgen de la ciencias físicas.

El tercer nodo es una disyunción como premisa de clasificación de paradigmas científicos – filosóficos, que busca una separación entre el aprender - conocimiento el primero como un proceso y el segundo como una actividad, sin embargo en un encuentro dialógico con **(Maturana y Varela,1990)** se puede afirmar que: “La conducta de los seres vivos no es una invención del sistema nervioso, y no está exclusivamente asociada a él”.

El mecanicismo fundamentó la idea de separación entre sujeto y realidad, es equivalente a desligar el cerebro humano del funcionamiento del cuerpo como sistema integral.

En el camino de las representaciones complejas, aparecen la consideración en primer lugar, como la influencia de una racionalidad científica produjo una pasividad cognitiva en los sujetos aprendientes y en la interacción con el entorno como ser sociales, sin embargo aprender está ligado a los sistemas que evolucionan en el tiempo y eso genera nuevos modos de configuraciones del aprender, surgen nuevas formulaciones teóricas alejadas de las linealidades, se empezó a abandonar la idea de un universo configurado como conjuntos de objetos, por ejemplo, la luz evidencia un comportamiento dual, el aprender se puede emprender por un camino que abandona las fragmentaciones y por el contrario se direcciones siguiendo los humedales de las conexiones que generan cuando las variables se articulan formando tejidos, en ese sentido la **figura 5.2** encarga por un lado la recreación cartesiana del aprender y por otra parte es una ondulación que posibilitan las incertidumbres desde las cuales se genera un nuevo conocimiento, es una red en el que la totalidad se vuelve generadora de hilos conductores del proceso, y estos se vuelven la estructura del todo, el pensamiento complejo representa un camino

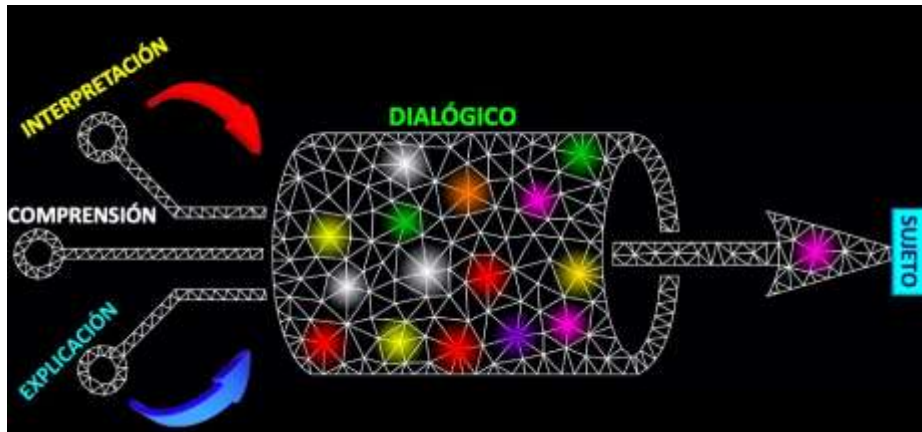
de dualidad onda – partícula, la onda representa lo que se fragmenta y las partículas lo que se configura para finalmente entregar el aprender en una funcionalidad que permite la probabilidad de encontrar los modos en los que se configuran los procesos aprendientes y por otro lado la incertidumbre que estos modos pueden generar al abordar del proceso, la representación en 3D es una postura mecanicista lo que se abstrae de ella es una postura compleja desde la que se van entramando las comprensiones, interpretaciones y explicaciones de lo que se espera al modular un proceso de aprendizaje.

" **Sujeto generador del aprender**

En la construcción de las ondulaciones en las que se van produciendo los modos vibracionales del aprendizaje, aparece como un punto esencial de la configuración del sujeto.

Los principios con los que resuenan las posturas que han surgido del diálogo continuo con autores que tienen dentro de los intereses gnoseológicos desarrollar sus posturas frente al proceso aprendiente desde las dimensiones de mecanicismo por un lado con los que puede haber coincidencias o también diferencias, y surgen otros sujetos que se identifican con un universo alejado de las linealidades y emprenden unas posturas que se alinean un tanto mejor con los principios establecidos en el pensamiento complejo, otro tanto pueden surgir de combinaciones de ambas posturas y aparecen elementos que se trabajan desde las ciencias de la complejidad, lo importante de este análisis es que todas las perturbaciones(conocimientos) viajan y generan al encontrarse con los sujetos mociones que generan nuevas configuraciones y emprenden el camino nuevos conocimientos, esto engloba lo propuesto por Morín: “tenemos que darnos cuenta que lo propio de la teoría no es el reducir lo complejo a lo simple, sino de traducir la complejidad en teoría” (Morín,2003).

Figura 5.4 Configuración del aprender



Nota. La **figura 5.4** ilustra⁵ la complejidad que envuelve al sujeto como eje central de los caminos del aprendizaje.

El pensamiento es un principio de representación mental sobre algo o alguien, se puede ilustrar las ideas por medios de esquemas en los que la racionalidad está presente, desde luego que esta concepción resulta pragmática y en el caso de los sujetos su pensamiento como principio gnoseológico y epistémico se traduce en cómo el sujeto desde la mirada cognitiva reconstruye la realidad, y como esta se conecta con elementos que le permiten hacer un recorrido por las comprensiones necesariamente nos ubica en diversos caminos, los psicólogos por ejemplo ubican a la comprensión como un descubrimiento de lo esencial en relación con los objetos y fenómenos, de tal modo que el encuentro con las perturbaciones(conocimiento) generan en el sujeto elementos cognitivos que le permitirán ser generador de un nuevo conocimiento; en los casos que el lenguaje hace parte de los elementos que median dentro del proceso aprendiente, este es una etapa final del proceso y se convierte en un encuentro con el

⁵ <https://mx.depositphotos.com/serie/502392570.html?qview=502399236>

saber dándole sentido al conocimiento desde el punto de vista sistémico; desde la hermenéutica la comprensión (Carretero,2006) es un enriquecimiento de la teoría.

El aprendizaje involucra la comprensión, como se muestra en la **figura 5.4**, hay una representación en forma de helicoide en cuyo eje central está el sujeto, en esta tríada el camino de la comprensión se puede seguir desde un vértice en el que se ubica una ruta ontológica, en la naturaleza y en la relación que nos liga a ella en función del conocimiento se pueden tener diferentes niveles de realidad, y cada uno de ellos está tejido con elementos que posibilitan diversos niveles de percepción lo que da un amplio margen a todo proceso de comprensión, en el trayecto dos está lo que liga las comprensiones a la lógica, cuando se pasa de un nivel a otro hay una interconexión entre ellos, lo que define una lógica relacional en los niveles de comprensión.

En tercer lugar está la comprensión desde lo epistemológico, la estructura de la totalidad de los niveles en los que se tejen la realidad y la percepción, tiene una estructura compleja: la existencia de un nivel se presenta porque los demás niveles también existen.

Aprender desde el camino de la comprensión desde el sujeto cognitivo tiene elementos que ondulan en la complejidad porque los conceptos son modulaciones del conocimiento y a su vez generan un problema de frontera, ya que hasta qué punto la constelación conceptual va dando las imágenes que tejen la estructura fenomenológica que se liga a los desarrollos teóricos, en esa búsqueda de respuestas que nos aproximen a entender la ontología del aprender se encuentra que hay comportamientos impredecibles de cómo se responde a ese encuentro con la perturbación(conocimiento), se generan patrones diferentes en cada sujeto porque su naturaleza de comprensión son distintas, pueden ser aperiódicas, alejadas de las parametrizaciones, dramáticas y que va generando elementos de complejidad creciente alejadas de los términos de causalidad, ese principio está enmarcado dentro de las ciencias de la complejidad

(Maldonado,2008).

La realidad metafóricamente por ejemplo, se parece a los frutos maduros del racimo de una planta de café, si se observa con detalle cada grano hace parte de la misma planta y la misma rama, fue expuesto casi que a las mismas condiciones, sin embargo su proceso de germinación y maduración son diferentes, la realidad es todos los elementos que hacen posible el resultado final la germinación, todos germinaron pero de diferente manera, así pasa cuando se emprende un camino de la explicación del proceso aprendiente del sujeto, cada uno puede tener un encuentro con patrones iguales de conocimiento, sin embargo, la respuesta que surge de ello, es diferente en la medida que cada sujeto aprendiente, transitaba por la tríada **interpretación – comprensión – explicación** de forma distinta, porque la naturaleza del aprender tiene elementos impredecibles y cambiantes, propios de la naturaleza compleja del proceso, pueden haber periodicidades pero también es posible alejarse de ellas, los sujetos en la organización como estructura social se parecen a los granos de una planta de café son expuesto a condiciones que caminan en el similitud, pero lo que emerge es una perturbación que surge de los ritmos vibratoriales de cada sujeto frente a ella, eso es lo que expresa la imagen en la **figura 5.4**, como se configura para cada sujeto esta tríada de su proceso aprendiente.

Seguir un caminos de configuraciones formando un tejido tiene un interés en ligar las fragmentaciones que se siguen habitualmente por la marcada influencia que se tienen de ideas mecanicista que si bien cierto pueden ser válidas en virtud de los intereses gnoseológicos del investigador, también es posible seguir un trayecto que se aleja del mecanicismo manteniendo una identificación marcada con el pensamiento complejo.

Mientras más conexiones se establecen entre los hilos conductores en los que se va entramando el proceso que es objeto de estudio de la presente tesis de investigación: aprender. El

uso del principio dialógico como envolvente en el tejido que se ha ido desarrollando para que tenga un fin estructural en el modelo que se está usando para la triangulación del aprendizaje mostrando la importancia y énfasis que adquieren este tipo de estructuras.

Aprender modelado como un tejido es un principio para ligar, por un lado las comprensiones en el proceso aprendiente son una fuente inagotable de hacer más efectivo y potencializar el proceso de aprendizaje en los sujetos, este hilo va generando un conocimiento profundo sobre como cada sujeto responde a las teorías de conocimiento con las que se va encontrando a lo largo del camino, y como a partir de ellas va generando su propia perturbación(conocimiento); en ese mismo sentido, cobra importancia las interpretaciones que son la conectividad entre teorías – conceptos en la producción de saberes que cada persona debe emprender a lo largo de su vida, la relación entre los sujetos y su entorno va dando forma a su tejido aprendiente y se va estructurando de acuerdo con las necesidades y formas de aprender de cada quien, las ondulaciones del aprender van resonando con las frecuencias en las que la naturaleza ha codificado los principios de reconocimiento e identificación de las teorías de conocimiento; el tercer hilo conductor es el de las comprensiones, son una búsqueda de significados que se van integrando en patrones de aprendizajes que son propios e innatos de cada individuo, de hecho la respuesta que cada sujeto da a un encuentro con una teoría de conocimiento tiene una huella característica y asociada a la forma como cada persona va dando respuesta desde la óptica de su entendimiento, necesidades e intereses, esto está ligado a la forma como en su cerebro se van configurando las conexiones propias de las neuronas lo que está ligado a: “todo cerebro percibe y crea partes y totalidades en forma simultánea”

(Saavedra,2001), lo que refuerza la tesis de confluencias de pensamiento complejo y cartesiano. el recorrido del aprender modulado por principio dialógico posibilita que la tríada de los tres

elementos relacionados con la forma cómo se genera el aprendizaje del sujeto ondulen como tejido de disyunciones entre orden – desorden, los principios que regulan la formación de la redes neuronales en los sujetos surgen por relaciones sistémicas: permite el entendimiento entre las neuronas y los procesos de comunicación entre ellas; es recursiva porque es producida por las neuronas y después actúa sobre ellas (redes neuronales).

Las fronteras del diagrama (**figura 5.4**) está configurado desde el principio dialógico porque eso conduce a un postulado que plantea Morín: “Unidualidad compleja” lo que significa que el esquema representa el aprender del sujeto y como emerge desde esa tríada ontológica, pero este par de elementos son reducibles el uno al otro, puede haber un proceso de separación nítido (de hecho se hizo al describir en este aparte, que representa cada elemento en el esquema) y hay una confluencia entre ellos forman una unidad total. Por separado cada término carecería de sentido pero como un todo son uno de los nodos en el que se ha ido tejiendo el modelo ondulatorio del aprendizaje.

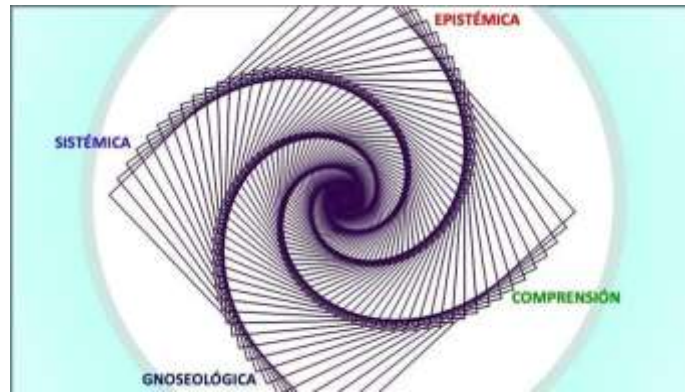
La construcción del tejido desde una representación gráfica (**figura 5.4**) implica que cada hilo que recrea el entramado representa uno de los “infinitos” caminos que se pueden trazar para configurar el aprendizaje desde la tríada planteada, de hecho cada nodo de la red tejida representa un punto de inflexión desde el cual se empiezan las configuraciones del aprender en la que hemos supuesto que la forma del tejido representa la certidumbre del modelo cartesiano, la estructura compleja que se teje en ella es la mirada del aprender desde el pensamiento complejo. " **Articulación desde la comprensión del aprender**

Cuando se hace un tejido en la vida cotidiana, los hilos de la red se entrecruzan y los nudos la refuerzan formando una especie de nodos o puntos de confluencias, en los caminos de la investigación los trayectos siguen por un lado la ruta del “paradigma de la simplificación”

desde donde las comprensiones de los procesos se hace desde las divisiones con las que se establecen jerarquías, estas se usan para separar y antagonizar, y algunos sujetos encuentran en esta forma de investigar su punto de partida para crear su constelación de comprensiones del aprender, es una de las diferentes vías que se sigue en el mecanicismo, por otra parte está también un trayecto con una diversidad marcada que se convierte en una invitación a seguir la comprensión religando, haciendo que los hilos conductores que van construyendo el entramado epistemológico con el que se van generando principios de comprensión sean un religar de procesos, que las miradas antagónicas se integren para reforzar el tejido, que la comprensión sea un camino que posibilite la alteridad, de hecho un tejido se construye con hilos diversos en los que puede haber linealidad y desde ella se construyen patrones que se alejan de las configuraciones lineales, un ejemplo de ello es como se ha construido el proceso del aprender en esta investigación (**figura 5.5**)⁶.

Figura 5.5 Entramado del aprender

⁶ <https://co.pinterest.com/pin/394627986082859501>



Nota. La figura muestra la representación del proceso de ondulaciones del aprender.

La comprensión como entramado del tejido entre los caminos sistémico y epistémico para que las posturas sobre el aprender, los intereses gnoseológicos del sujeto aprendiente resignifiquen con alteridad lo que representa un proceso de aprendizaje desde las ondulaciones de las comprensiones.

Articular por medio de hilos conductores, tiene un significado que emerge más allá de las representaciones simbólicas, porque la confluencia desde las disyunciones es un camino que posibilita el aprender, un principio de ello se ubica en los sentidos, como afirma Morín: “Todas las percepciones son a la vez traducciones y reconstrucciones cerebrales, a partir de estímulos o signos captados por los sentidos” (Morín,2004).

La comprensión tiene en los sentidos un camino de posibilidades para religar lo que significa emerger en el aprendizaje, en algunos sujetos la comprensión está religada en las representaciones visuales, las perturbaciones viajan codificadas en las idealizaciones mentales mediadas por el órgano visual, por medio del arte se expresa como se comprende el aprender, la vida y nuestra interacción como seres sociales; otro camino tiene que ver con el sentido de la audición, la música es una forma modulada de aprender, por medio de la música se expresan los sentimientos y la forma como se comprende la interacción con lo demás como seres sociales, y del propio como sujetos que desde la armonía o lo contrario a ella, se genera todo un

movimiento en el que el aprender está escrito en las partituras con las que se escriben las canciones, otra forma de expresar nuestro aprender, la generación de conocimiento por medio de la escritura, se recrean y se generan obras de literatura que conllevan a generar procesos aprendientes muy ligados a la hermenéutica como la voz del lenguaje, cada una de estas conexiones e interconexiones con los sentidos son formas universales como se pueden generar procesos de comprensión.

Estos caminos que han sido recreados por entramados de hilos conductores que son una forma de representación (**figura 5.5**) de cómo se van tejiendo las variables que han sido detalladas en estos párrafos tienen ondulaciones con la gnoseología la cual, se ocupa del estudio de las formas posibles de relación entre el sujeto y el objeto, es decir, de las formas de conocimiento posibles, pero al establecer un entramado relacional se puede seguir alejado de las representaciones lineales, sin embargo de ellas pueden emerger formas que se difuminan en patrones no lineales.

Cuando se abordan los caminos que vinculan el comprender desde las relaciones entre las ondulaciones sistémicas y epistémicas se establecen principios de entendimiento de las partes(hilos conductores expresadas en las variables utilizadas en esta descripción) y las perturbaciones(conocimiento) del todo(abstracciones de la **figura 5.5**), estos entramados tienen resonancia con los principios de racionalidad, y al modularse desde la gnoseología tiene la intención de expresar y concebir la verdad desde la alteridad del sujeto de aprendizaje, eso posibilita que aparezcan innumerables tipos de posturas que pueden permutar porque las miradas desde diferentes ópticas generan patrones diferentes, y desde ahí se establecen patrones diversos en velocidad del comprender, cambios en el interpretar dado que se generan nuevas estructuras en la forma que modula el tejido, y las explicaciones se religan desde diferentes miradas ya que

al cambiar de puntos de miradas se pueden alterar las concepciones que se tienen, y se genera un nuevo punto de partida como ocurre al encuentro con un nuevo conocimiento.

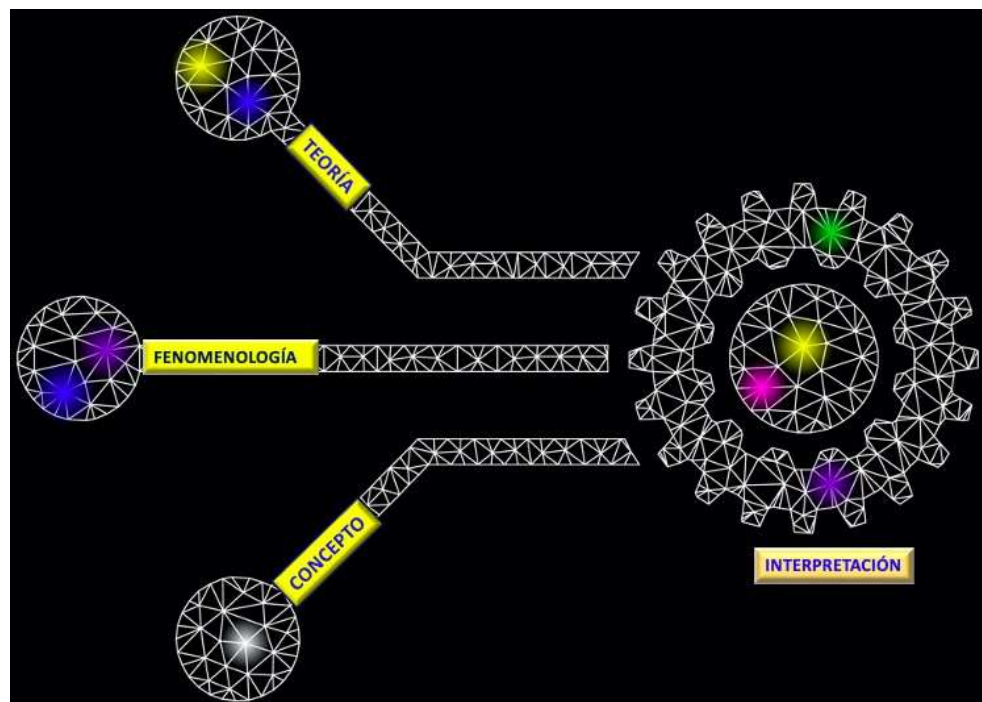
El aprender inspirado desde un espiral (**figura 5.5**) que permite la confluencias desde lo sistémico como posibilidad para comprender el funcionamiento en sentido totalizador del aprender y desde la perspectiva de conjunto de las partes como un todo, a través del método complejo (**Yanes,2015**) en el que se ha desarrollado la tesis, desde lo epistémico como validación de ese conocimiento emergente, que se valida aquel en el que sus límites se modulan en las posiciones ontológicas de los sujetos y se religan con los intereses gnoseológicos de su aprender, un espiral que se separa del reduccionismo porque el todo es el fin y las partes son las ondulaciones que cada sujeto va configurando de acuerdo a sus ritmos vibratoriales con las que va codificando su proceso de aprendizaje.

" **Articulación desde la interpretación del aprender**

El aprendizaje desde la perspectiva de la interpretación ondula como las postura que se involucran desde la fusión de horizontes, la fenomenología es un elemento mediador del método complejo, en esa búsqueda de variables articuladas que posibiliten interpretar por medio de los hilos conductores que van tejiendo el entramado metodológico relacionado con las teorías del conocimiento para fundamentar desde lo conceptual el desarrollo teórico del proceso aprendiente, una triada que articula el camino para la configuración del aprender como muestra la figura 5.6⁷.

Figura 5.6 Caminos para configuración del aprender

⁷ <https://mx.depositphotos.com/serie/502392570.html?offset=100&qview=502389368>



Nota. La figura muestra la triada de configuración del aprender.

Se busca que la fenomenología (Aguirre y Jaramillo, 2012) del proceso sea un trayecto develador en confluencias con las posturas de origen filosófico que articule el religaje de la ciencia para desarrollar un fundamento epistémico de la misma, ondular e incursionar en los aspectos metodológicos, ontológicos, sistémicos que han sido abordado a tuestas y desde unas posturas muy fragmentadas, una fenomenología que sea capaz de generar condiciones trascendentales y estructurales desde la conciencia del sujeto, de cómo los objetos de estudios se integran en los sujetos desde lo cognitivo y con afinidades a sus intereses gnoseológicos, que la percepción surja de la cosmovisión del sujeto para hacer propio los desarrollos conceptuales y teóricos, que se religue el cuerpo, la mente en una interpretación cognitiva y fenomenológica desde la alteridad de lo que cada sujeto va configurando como constelaciones de su proceso aprendiente, esto implica que se interpreta una teoría como plantea Gadamer entrar en la

“perspectiva bajo la cual el otro ha ganado su opinión”, los entramados entre las constelaciones conceptuales y teóricas posibilitan que surja un desarrollo epistemológico, el cual permite que se tejan variables con un sentido que refuerza los parámetros asociados con los caminos epistémicos y sistémicos de una investigación en la que es necesario reintroducir al sujeto en todos los procesos en los que ondulan las perturbaciones que en este trabajo se relacionan con el conocimiento lo que permitirá a su vez desenmarañar la problemática desde un ángulo cognitivo que parece invisible desde el pensamiento y el paradigma simplificador, lo que significa que: el conocimiento está alejado de los entramados disruptivos que fragmentan y excluye, es una reconstrucción de la memoria con la que el universo religa los campos: A (Laszlo,2004) que por un lado es una interconexión que conecta y transmite la información a todo elemento que hace parte de este universo informado y por otro lado el mórfico (Sheldrake,2009) “el pasado en cierto sentido se hace presente en función de la similitud”, la causación formativa debe producir un aprendizaje dinámico y conectado con las perturbaciones viajeras de un conocimiento ondulante codificado en las vibraciones presentes en todos los componentes de la materia alejado de lo fragmentado y cercano al todo que religa.

En los seres humanos las estructuras tienen un alto grado de complejidad, en este camino la fenomenología (como muestra la **figura 5.6**) estructura el conocimiento de las realidades del sujeto aprendiente y es una búsqueda de fundamentar el proceso con elementos ligados con las realidades del sujeto, es un trazado de caminos que se identifican con los que siguen cada persona cuando emprende su proceso de interpretar el aprender desde su ontología, un interés de posibilitar la interpretación del papel que juega la ciencia y los modos como los desarrollos teóricos y conceptuales se relacionan con las posturas científicas y el mundo cotidiano del que la mayoría de los sujetos hacen parte.

El segundo elemento es la configuración de los recorridos teóricos y conceptuales, el diálogo con diversos autores contribuye a que el conocimiento que se devela tenga un sentido polisistémico, metafóricamente estos caminos se parecen a los que siguen las raíces de dos plantas iguales, sin embargo cada rizoma que generan las raíces son diferentes porque cada planta tiene maneras diversas de responder cuando se encuentra con potenciales nutrientes, la teoría y el concepto son los nutrientes que cada sujeto espera encontrar e interpretar, pero esos nutrientes se rebelan cuando se tratan de reducir, porque perderían las cualidades gnoseológicas en las que fueron edificados, la emergencia es una cualidad de estos elementos y su acción un religar sobre cada una de las partes.

En el avance de la presentación del modelo ondulatorio como entramado de un proceso aprendiente, se ha hecho uso de imágenes surrealistas, que tienen un sentido mediador para comprender cuando se habla de confluencias entre pensamiento complejo y cartesiano. Surre, denota por encima o sobre, hacer una imagen que represente el aprender es estar más allá de lo que eso representa para los seres humanos como sujetos cognitivos, realismo es la forma como desde cada postura se van entramando las comprensiones, interpretaciones y explicaciones que al configurarse como tríada generan una imagen tridimensional del proceso en términos de abstracción, y la cuarta dimensión de ese entramado es la configuración hologramática de cada pensamiento, pero aparece un camino de disyunciones entre la razón del sujeto cognitivo y la del científico.

La imagen como uso de representación del conocimiento debe configurar las posturas del que refleja fielmente lo observado y la del sujeto que articula desde su dinámica relacional esa imagen surrealista que entrama su propio proceso aprendiente.

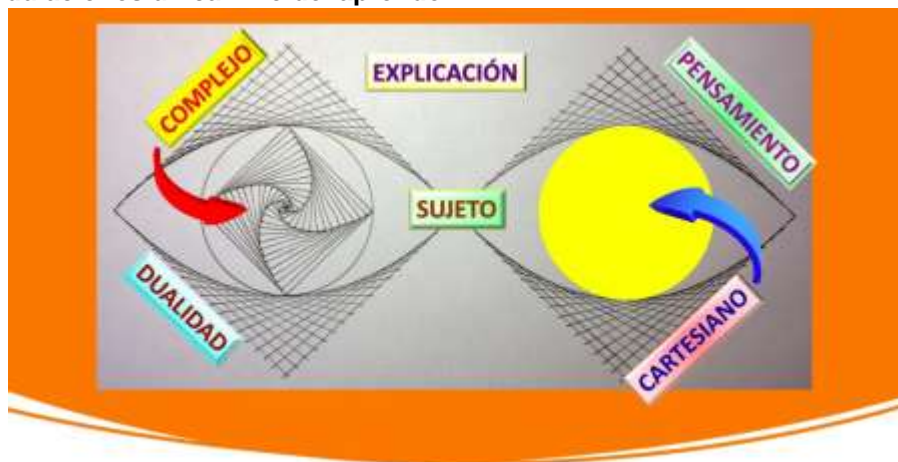
Por un lado los caminos del andar científico sean trazado desde el mecanicismo en función de teorías cuyo lenguaje está determinado por los dominios especialmente de las matemáticas lo que ha engranado un desarrollo de carácter sistemático del proceso aprendiente, y a eso le sumaremos las modulaciones del positivismo pleno, todas esas posturas han generado en el imaginario del común que la experimentación es el lenguaje de comprensión y explicación de una máquina perfecta en la que está sumida todo el universo; se supone que está regido por leyes inmutables y generales, esta visión ubico a las ciencias naturales en especial a la física como madre rectora y verificadora de las teorías y conceptos en las que se enmarca el conocimiento; esta visión generó la creencia de superioridad y dominación del ser humano sobre la naturaleza, Bacon lo expresa en una forma más contundente: “el ser humano debe torturar a la naturaleza, para que éste le confíe sus secretos”.

Todas estas posturas pueden generar ideas disruptivas, si se está en sintonía alejada del mecanicismo o aun teniendo cercanía con ese pensamiento puede generarse reflexión y revisión de lo aquí afirmado, pero también es bueno recordar, que el mecanicismo ha traído consigo una nueva forma de exploración para encontrar modos diferentes que se alinean más a un pensar lejos de las fragmentaciones, de cercanía a las diversidades y sobre todo articulada desde la postura sistémica y epistémica en la dinámicas del caos, donde las interacciones entre las diferentes variables que componen los sistemas y su entorno resultan tan importantes como el análisis de los componentes mismos con los que sean formados patrones de modulación y andamiaje de los procesos aprendientes, y se abre un nuevo escenario que conduce a una nueva forma de concebir la modernidad y el pensamiento complejo posibilita esa apertura.

" **Articulación desde la explicación del aprender**

Cuando se trata de abordar un camino de la explicación se puede hacer de diversas maneras, una de ellas es utilizar una imagen (ver **figura 5.7**⁸ y reconfigurada para los fines metodológicos de este trabajo de investigación) que despliegue o desenvuelva las capas en las que se ha ido configurando y reconfigurando las diversas formas como se abordan los procesos aprendientes, lo que ha permanecido oculto en los entramados y posturas que se tienen frente al despliegue de teorías, conceptos y modelos que pretenden recrearlo, ha permanecido invisibles en el interior de las ontologías que entran las posturas epistémicas.

Figura 5.7 Ondulaciones un camino del aprender



Nota. La figura ilustra el despliegue del aprender desde la perspectiva compleja y cartesiana.

Las posturas explicativas surgen de las relaciones que se establecen desde las interpretaciones y fortalecimiento de los diálogos con las teorías de conocimiento que se han ido formulando a través del tiempo, la contextualización es un elemento importante de ese transitar, los recorridos por los marcos teóricos que involucran elementos de la complejidad que se traduce

⁸ <https://co.pinterest.com/pinAdxKI9NyCQwWajYgw1fFYpQKeT8Hmlf1z4IMD6swU5DLogtO4eVJWa0/>

en la influencia que juegan los pensamientos con los que se identifican los sujetos desde los lineamientos cognitivos con los que potencializan su aprender, los enfoques como punto de organización sistémica, que tejen configuraciones y emergencias para establecer principios de reconocimiento, interpretación y funcionalidad de las ondulaciones de las perturbaciones viajeras en las que se codifica el conocimiento, es importante reconocer que las posturas forman hologramas de las realidades, lo que implica que cada sujeto tendrá una perspectiva diferente de ello, porque cada uno tiene modos diferentes para emprender los procesos que generan explicaciones del proceso mismo de aprender.

Explicar por un lado desde el pensamiento complejo genera ventajas para los que resuenan con ese camino, porque la epistemología desde lo complejo posibilita la confluencia de variables, comportamientos repentinos o inesperados desde la perspectiva multidimensional que pueden generar los encuentros del sujeto con el conocimiento que se religa desde los campos A (**Laszlo, 2004**) y morfogénicos (**Sheldrake, 2009**), por tanto, en el camino de explicar lo que es un proceso aprendiente, se debe partir de una diversidad en los elementos que entretejen las disciplinas del conocimiento, es necesario partir de la hermenéutica del sujeto, de sus principios de relacionamiento, de sus intereses gnoseológicos, de la autonomía que permitan establecer relaciones intrincadas entre todas las variables con las que media su proceso aprendiente para formar esquemas periódicos como sistemas complejos adaptables, que la linealidad sea un entramado que genera patrones alejados de ella y que configure su forma de aprender, que desde la explicación se pueda generar principios desconocidos a partir de los postulados que han determinado ciertas corrientes sobre las teorías del conocimiento. La forma estructural de la **figura 5.7** tiene una configuración que es importante describir:

En primer lugar en el centro del proceso está ubicado el sujeto aprendiente, sus posturas se ubican en dos posiciones disyuntas desde la óptica de este trabajo de investigación. En física se llama longitud de onda la distancia que recorre una perturbación periódica que se propaga por un medio en un ciclo, sobre un punto de vista heurístico concierne al aprender y su registro, en la **figura 5.7** aparece una representación de una onda estacionaria que a su vez, representa el dibujo de los ojos de un sujeto aprendiente, de cada uno emerge una forma de pensamiento, que son los ojos con los que ve el cerebro, por un lado la influencia marcada del mecanicismo en este momento de nuestra historia ha sido muy fuerte, ya que desde que se inicia el camino del aprender en las escuelas casi todos los modelos pedagógicos tienen sus raíces filosóficas sus postulados y suelen ser imaginado en su conjunto como los instructivos para operar una máquina.

La visión mecanicista (**López,2011**) apunta a imaginar la realidad comparable a la estructura de una máquina, y a su vez ese espiral se va formando desde la concepción reduccionistas que el mecanismo sostiene la realidad y esta a su vez se rige por las leyes que ha proporcionado la mecánica modelada por los principios universales de la física, recreados en los modelos de materia y movimiento.

Configurar un camino de explicación del aprender desde el espiral del mecanicismo, es una invitación para que el sujeto vea el mundo configurado en objetos naturales, pero complejas, como una combinación de variables que representan una operación epistémica, que puede practicarse sobre diferentes objetos, la estrategia reduccionistas constituyen, una triangulación o entramados ontológicas, gnoseológicas y metodológicos que relacionan las ideas o campos científicos.

Las propiedades(reducción ontológica) desde la mirada mecánica suelen representarse por un conjunto de características jerarquizadas, de este modo resulta ser más “sencillo” explicar los conceptos o métodos (reducción gnoseológica) que se deben seguir para desarrollar patrones de investigación desde los cuales se requieren resolver preguntas o responder a problemas de entramados sociales o particulares que han sido previamente reducidos, para luego crear modelos usualmente matemáticos que los recreen.

Desde el horizonte mecanicista, se ha ejercido tanta influencia que los trabajos de investigación se orientan a responder las preguntas de los que revisaran los resultados encontrados y alejadas de la búsqueda del sujeto en el que está centrado el trabajo, sin embargo, también los encuentros con las perturbaciones(conocimiento) viajeras van generando posturas que se mueven por diferentes caminos, porque aprender es encontrar los modos a los que las neuronas dan el salto vibracional a la frecuencia a la que la perturbación viajera va modulada, y eso va generando nuevas formas de comprensión y de explicación que van tejiendo una red con hilos lineales y emergen patrones curvados, como la representación surrealista de la **figura 5.7**.

Otra postura con la que el sujeto puede buscar un camino de la explicación del aprender, es desde el pensamiento complejo.

Los grandes cambios que se han generado en el mundo son innegables, hay una relación compleja de diferentes aspectos que mueven las dinámicas de las relaciones sociales y la forma como cada sujeto va configurando sus redes neuronales para responder a sus necesidades aprendientes y que a su vez, estas puedan responder y sintonizarse con la realidad que emerge de todos estos entramados.

Sin embargo las posiciones biológicas de ubicar la racionalidad de los seres humanos en la cima de esa categorización hecha por el mismo se ha vuelto insostenible, hay una carrera de

superar diferentes aspectos que nos limitan desde el punto de vista social, y se buscan crear condiciones más favorables para la seguridad alimentaria, social y de vivencias, pero el precio que se está pagando para ello es demasiado alto. El espiral que emerge de esa mirada compleja de la realidad busca transformarla en la medida que el pensamiento evoluciona de manera similar a como lo hacen las teorías de conocimiento que han empezado a responder más de cerca a los tejidos que envuelven esas dinámicas y complejas organizaciones en las que se sumergen los seres humanos como criaturas dotadas de un grado de racionalidad.

En esta carrera por encontrar posibilidades de explicación surgen posiciones que se mueven casi siempre en dos ondulaciones por un lado las que se caracterizan de forma cualitativa y por otro las cuantitativas, la dualidad y la disyunción son elementos que hacen parte de la realidad en la que se van configurando los entramados alrededor de posturas que pretenden acercarnos a las explicaciones racionales.

Cada época marca un camino en el que se mueven por un lado la razón (idealidad) y por otro sus racionalismos(materialidad) que al combinarse van generando unas estructuras de dominio desde las cuales se ejercen presiones y controles sobre el conocimiento lo cual está ligado al poder, quien posee el conocimiento tiene una fuente inagotable de poder.

Las racionalidades desde estas dos posturas de pensamiento tienen una cosmovisión diferente, sin embargo los dedos de la mano por poner un ejemplo hacen parte del mismo cuerpo pero son distintos todos, porque al final cada uno de ellos tiene una función y necesidad distinta pero se necesita que trabajen juntos para volver funcional lo que ejecutamos con las manos, un dedo sería el equivalente al uso de la racionalidad mecanicista y cuando se articulan todos los dedos aparece la funcionalidad del trayecto complejo.

El mundo tiene unas dinámicas variables y de transformación permanente que tiene mucho que ver con la visión que tenemos del cosmos en su diario devenir, un hecho representativo de la imagen de la **figura 5.7.** representa la cosmovisión del sujeto como una relación que le transforma cuando empiezan a emerger desde la óptica transformadora que produce el encuentro con perturbaciones estrechamente religadas con el conocimiento.

Sin embargo, hemos entrado a un punto crucial de nuestra historia como seres que evolucionan continuamente, la crisis emergente que enfrentamos se traduce en las posturas ligadas a un pensamiento calculador, predictivo, de marcado interés científico, que ha trabajado en pro de generar patrones de dominio y colonización, los avances en ciencia y tecnología han marcado el rumbo de la humanidad, sin embargo como plantea Capra: **(Capra,1994)** “El método de pensamiento estratégico conocido como análisis sistémico” fue utilizado en los años 50 en instituciones de investigación y desarrollo militar, lo que ha traído a nuestros días es una hegemonía de unos pocos países que amenazan constantemente con el uso de armas termonucleares que pondrían fin a todas las especies, así el desarrollo alcanzado en aras del conocimiento se ha convertido en este punto en un enemigo del ser humano generado por el mismo, todas esos patrones de dominio se han ido profundizando y fiel reflejo de ello es que en los países llamados del tercer mundo, los modelos de aprendizaje que se sigue están alejados de las realidades sociales de las comunidades y tiene más cercanía a los intereses colonizadores de las grandes potencias mundiales, como método efectivo de dominación.

Pero han surgido de forma paralela posturas que resuenan en los caminos de la modernidad que muestran el fracaso y la crisis que han traído esas formas de pensamientos y racionalidades, la visión es mucho más que la forma biológica cómo funciona nuestro órgano visual, la visión desde la modernidad significa empezar a conocer y generar patrones de

explicación que sean capaces de tejer las estructuras y variables con las que podamos recrear las realidades y transformaciones que el mundo necesita, alejado de las colonizaciones y centrados en un pensamiento científico que trabaje para los intereses de la sociedad a la que pregona representar, el pensamiento complejo es un espiral que posibilita generar explicaciones que abandona las jerarquización de bien y justicia para humanizar al hombre para religarlo en humanizar los procesos de aprendizaje que traerán la revolución de una nueva forma de aprender en la que el sujeto pueda modelar sus ritmos para responder a sus intereses gnoseológicos más que a los de una sociedad que pretende colonizarlo para ejercer patrones de sometimiento.

La racionalidad como principio de transformación y auto transformación, en la que las posturas emergen desde los elementos de la dialógica cobra sentido porque las intenciones que se derivan de las nociones de orden y desorden pueden ser disyuntas y sin embargo generar patrones aprendientes que articulan patrones de coexistencia del antagonismo, por ejemplo, el cerebro ha sido estudiado ampliamente sin embargo se asumen un par de perspectivas que con importante mencionar una desde una óptica microscópica que conduce a reduccionismos una ondulación que cobra sentido desde el mecanicismo y el otro ámbito esta la desde una orilla diferente y que encierra lo conductual. La neurociencia en amplios trabajos desarrollados por Llinás (**Llinás,2003**) han buscado comprender las funciones cerebrales y en especial el papel que juegan las neuronas y sus ondas cerebrales en la percepción, la memoria, el lenguaje e incluso la conciencia(**Sierra y Munevar,2007**) y la interconexión de las redes neuronales en estos entramados junto con el campo A, donde se guarda la memoria de ese vasto universo informado.

El pensamiento complejo, es una mirada que genera los espirales que el sujeto posiciona desde la complejidad que implica establecer caminos de explicación en los que la incertidumbre

son los entramados que van surgiendo cuando las fragmentaciones y el positivismo encuentran barreras de potencial que resultan insuperables desde esa cosmovisión.

Las realidades son las raíces en las que se configuran los pensamientos asociados a los sujetos aprendientes, y cada hilo conductor que genera el rizoma de ese árbol en el que se va configurando el conocimiento va evolucionando con realidades moduladas por y entre fenómenos que surgen de las causas del aprender y sus tejidos configuran los hilos aleatoriamente porque los modos aprendientes tienen asociados modos evolutivos que configuran caos – orden como dualidades ligadas a cada realidad, y cada nivel se puede estructurar de forma múltiple y con alteridad.

Al asumir una postura desde la complejidad (**Maldonado,2008**) que modula los entramados del aprendizaje, el sujeto adopta una visión que religa lo diverso con las variables que generan el tejido, los planteamientos surgen desde la orilla de lo heterogéneo, del azar que articula las perturbaciones(conocimientos), que la incertidumbre es un camino para explicar lo que está escrito en la información que encierra todo proceso aprendiente, las disyunciones son las herramientas que la razón alimenta para emerger del conocimiento racional al emergente que nos acerca a la realidad del individuo y al entramado social que configura cada patrón aprendiente, aceptar la simplicidad posibilita articular lo complejo.

La tríada que reconfigura el explicar desde el pensamiento complejo se articula en tres hilos conductores que a su vez hacen el despliegue del espiral en el que el sujeto emprende un camino por hacer suya los patrones que lo ligan al conocimiento del campo de información con el que está en constante ondulación.

Sin jerarquías que guíen los hilos que van entramando la red, está la ondulación dialógica que establece una relación entre elementos inseparables, este camino permite mantener la

dualidad en el seno de la unidad, cuando se sigue un tejido en el que los hilos permiten emergencias que se alejan de las linealidades, es posible que coexistan posiciones antagónicas que se relacionan en una paradoja de lo uno y lo múltiple, ejemplo de ello la dualidad de la luz, en unos casos muestra comportamiento ondulatorio y en otros sus ondulaciones son iguales a las de las partículas, la luz blanca representa el aprender, cuando pasa por un prisma se dispersa, esto serían los modos en los que cada sujeto emprende su proceso de aprender, lo múltiple es que cada color tiene un ilimitado rango de frecuencias en los que se pueden modular los procesos ligados al aprender, la dificultad radica en que cada sujeto para encontrar su modo de aprendizaje debe posibilitar el trabajo con los modos de los demás, este es uno de los caminos de la explicación desde el principio dialógico.

Un segundo elemento de la configuración tiene que ver con recursividad que emerge del tejido de esta mirada, quebrar los elementos de la linealidad significa emerger del aprender al conocimiento como consecuencia de ubicar estos eventos en la dualidad causa-efecto, lo que posibilita que el conocimiento sea un paso hacia un nuevo estado de emergencia, aparece el significado cíclico de este modelo ondulatorio del aprender, todo lo que produce el conocimiento regresa sobre todo aquello que se ha producido, cada hilo conductor de la red es un elemento fundamental del todo, el todo sin los hilos deja de ser red tejida, y la red tejida sin hilos carece de sentido, el principio dialógico posibilita mantener una dinámica adecuada entre continuidad y ruptura.

El tercer elemento del espiral complejo, la explicación como una imagen hologramática del proceso, significa que se puedan considerar cada elemento del tejido como nodo generador del proceso de aprendizaje, y a su vez la totalidad de la red como generadora de cada hilo aprendiente. Una postura hologramática permite superar las disyunciones, las reducciones y

abstracciones cuando sea necesario que el sujeto eje central del proceso necesite alcanzar modos aprendientes que están alejados de ese tipo de configuraciones, es trascender del reduccionismo que se focaliza solo en las partes y al holismo que se centra exclusivamente en el todo, la complejidad del aprender implica que cuando se hable de posiciones diversas y múltiples se está aceptando tácitamente que pueden cohabitar posturas cartesianas y complejas cuando un sujeto es el eje central del proceso de aprendizaje.

Aprender es entender que si los sistemas son dinámicos y se adaptan a cualquier punto de vista, los procesos aprendientes abordados desde la mirada sistémica están originados por innumerables perturbaciones(conocimiento) que viaja en múltiples estados vibracionales de modo que cada sujeto puede vibrar en los modos que posibilite su salto al aprender, y se modulan los ritmos aprendientes con la velocidad de la perturbación lo que hace que cobre sentido que los procesos de aprendizaje se desarrollen en las diferentes disciplinas del conocimiento y la forma cómo se abordan los procesos se fundamentan en teorías y posturas que ondulan por los caminos racionales de los sujetos aprendientes que se han establecidos como verificables a la luz de la mirada desde la que el sujeto genera su pensamiento en sintonía con la información guardada en el campo A y como principio morfogénico de la memoria de la naturaleza.

Camino al Registro del aprender

En el desarrollo de cada uno de los ítems se ha detallado la pertinencia de cada una de las variables y dibujos con los que se ha establecido un proceso de mediación que permita una mejor articulación de la tríada **Dialógica – Recursiva – Hologramática** en la que se ha diseñado este modelo ondulatorio para emular un proceso aprendiente, también cada uno de estos

elementos se han triangulado desde tres objetos que actúan como nodos en la construcción que se ha tejido, ellos son : **Comprensión – Interpretación – Explicación**, para generar un modelo que se ha configurado en tres etapas que intervienen en el proceso de registro del aprendizaje, después que un sujeto cognitivo tiene un encuentro con la perturbación viajera que se ha relacionado en este trabajo como conocimiento.

Cada capa con la que se ha tejido la red de aprendizaje emula la configuración de una red neuronal del cerebro, que es finalmente una parte crucial en los procesos cognitivos que están ligados a uno de los caminos que conducen a la estructuración del proceso aprendiente.

El interés desde los postulados de la investigación se ubican en el problema de entender todo lo relacionado con el registro del aprendizaje, concretamente en los sujetos cognitivos, de hecho el punto de partida ha sido creer que la existencia de un complejo sistema vibracional – comunicativo a nivel neuronal nos debe indicar algo muy importante sobre el campo de información y el campo mórfico relacionado con la memoria de la naturaleza. Ha causado intriga que los procesos aprendientes en los seres humanos se presentan indiscriminadamente bajo condiciones que ondulan con las configuraciones lineales y también en aquellas que se alejan de las linealidades.

Figura 5.8 Registro del aprender



Nota. La figura muestra la representación del registro del aprender.

Desde la mirada científicista esto se puede posicionar como sistemas en condiciones de equilibrio que se postulan con un marcado determinismo y en situaciones alejadas del equilibrio que se orientan en las ondulaciones del caos o indeterminismo.

Cuando se consideran procesos aprendientes alejados de las certezas y de un positivismo colonizador, entonces se hace necesario que el desarrollo de la epistemología que responderá al entramado de variables para responder a estos patrones aprendientes, serán posible desde la mirada del pensamiento complejo en caso que las ondulaciones sean más de corte lineal y de “tranquilidad aparente” el camino más adecuado será el pensamiento mecanicista.

Independientemente del camino seguido, este modelo ondulatorio para transitar por principios de comprensión del registro del aprender se ha estructurado por capas, para establecer el entramado en red que se genera a partir de los nodos en los que se ha triangulado la misma, el registro del aprender (ver **figura 5.8⁹**) se modela en las configuración de las variables en las que se teje el tejido desde las posturas que involucran ondulaciones y vibraciones asociadas a los

⁹ <https://mx.depositphotos.com/serie/502392570.html?offset=300&qview=502444422>

modos en los que se van modulando los procesos de aprendizajes, que se describirán en los siguientes párrafos.

En la primera etapa del tejido se ha establecido como ondulación de partida todo lo relacionado con el desarrollo epistémico, partimos de una racionalidad conceptual que a su vez se convierte en una transformación en la forma como se ha abordado el conocimiento científico, en el que la racionalidad moderna que ha evolucionado de la mano cómo han evolucionado las posturas frente al aprender y todas las configuraciones sociales que giran en torno a él, se

empieza una nueva era en la racionalidad moderna que posibilita configurar un espectro amplio para la innovación, para renovar las constelaciones conceptuales, prácticas emergentes que medien en los procesos aprendientes, asumir una diversidad alejada de las colonizaciones y jerarquizaciones, un puente de caminos ilimitados que se sigan desde la experiencia que produce el encuentro con el conocimiento.

Aceptar que hay modos diferentes y marcados para emprender procesos aprendientes y de resultado final que es el registro de los mismos en los sujetos, pueden ondular por caminos deterministas que se modulan a la luz del positivismo, y que hay otros caminos que son disyuntos a estas ideas y ondulan alejados de las reducciones y fragmentaciones, y aun así, estas posturas disyuntas pueden coexistir en los sujetos porque el registro del aprender no distingue los caminos, el registro del aprender es el camino con el que el sujeto cognitivo da un salto al aprender.

Recorrer una primera capa del proceso de registro de aprendizaje, tiene sentido cuando se recorre la modernidad y lo que se ha generado después de ese camino, la posmodernidad es un avance de las configuraciones sociales, configurar procesos con variables que establecen nuevas

formas de abordar los desarrollos epistémicos que enmarquen las teorías de conocimiento desde la diversidad, la pluralidad es empezar a hacer rupturas de postulados universalistas y totalitarios.

Las dinámicas sociales son tan complejas que sus procesos de comprensión deben considerar que aún en pueblos que los separan escasos kilómetros, las diferencias del lenguaje, de las configuraciones culturales son abismales, múltiples y diferentes son los registros del aprender en los sujetos porque las configuraciones epistémicas que las envuelven generan respuestas que tienen elementos únicos y que se enmarcan en las redes neuronales propias de cada individuo es una huella dactilar propia que enmarca la realidad del sujeto desde sus intereses filosóficos, ontológicos, antropológicos, éticos, lógicos, que quiebren y transiten desde los modelos de la disciplina a la interdisciplinariedad y de esta a la transdisciplinariedad religadas desde todo el desarrollo epistémico que eso involucra.

La segunda etapa, está formada por los entramados en tríadas de las variables que articulan el proceso aprendiente. Desde la postura ontológica la realidad del sujeto se asume compuesta por un número ilimitados de clases o entidades, las teorías del conocimiento deben ser modeladas desde el principio de modos aprendientes que caracterizan al sujeto, posibilitando diferentes formas de abordajes desde la mirada de pensamientos múltiples que pueden confluír, es posible la coexistencia de dualidades en los postulados porque los modos de producirse el registro aprendiente ondula en frecuencias diversas, las posturas conceptuales pueden modular las teóricas y estas a su vez modular las conceptuales, siempre que se establezca un principio dialógico en esta etapa del proceso.

A pesar que pueden surgir intenciones reduccionistas que proyectan las teorías del conocimiento por senderos en el que se caracterizan posturas de complejidad con niveles

inferiores, es posible adoptar estas posturas cuando se hace un tejido en red, ya que cada hilo conductor con la que se va tejiendo el entramado puede regular un nivel de complejidad, y así al hacer una consideración desde la recursividad del proceso: producto y efecto se vuelven lo mismo.

La construcción teórica encaja perfectamente en el modelo, sea que se hagan reducciones dado que algunos sujetos aprendientes tienen sus modos de registro en ese rango de mediación de la misma manera como otros se ubicaran alejado de las reducciones porque sus formas de registro se identifican más con las ondulaciones que encierran un alto grado de incertidumbre y alejadas de linealidades; en otro camino está que las variables se configuren desde las posturas metodológicas, en ese sentido las variables se pueden orientar de modo que configuren una explicación del porque los procesos aprendientes pueden encerrar principios de causalidad articuladas desde la posiciones lineales y alejadas de ellas, un camino conducirá a posiciones que desde las posturas del pensamiento científico se ubican dentro de los fines metodológicos de la mecánica estadística si se tiene confluencias con posturas mecanicistas de orden lineal, pero si por el contrario el tránsito se hace por senderos alejado de las linealidades e identificado con corrientes filosóficas que ondulan por las teorías de las probabilidades entonces se configura el proceso en las orillas del pensamiento complejo.

Cada capa en la configuración ilustrada en la **figura 5.5** representa un camino que representa el modo de aprender del sujeto, cada vértice de esa capa se va organizando de forma aleatoria como combinación y permutación de cada una de las variables que se han usado para representar el modelo, la razón es que eso va generando una predicción para cada registro del aprendizaje y posibilita también que se hagan los ajustes necesarios para ponderar cuando una predicción del modo alcanzado dentro de los interés gnoseológicos del aprender del sujeto sea

incorrecta, este proceso se repetirá las veces que sea necesario y el tejido se va mejorando hasta potencializar o alcanzar el registro del proceso aprendiente, cuando el sujeto genera una perturbación(conocimiento) nueva se habrá producido un registro del aprender.

La última etapa del modelo, tiene que ver con la configuración que envuelve el tejido que forma la red, esa es la representación hologramática del proceso y será una capa de salida.

En esta parte del modelo se evidencian los registros del aprender en los sujetos, es importante indicar que cada una de las variables puede formar un nodo en la forma como se va estructurando la red, al considerar un modelo ondulatorio para representar un proceso aprendiente es bueno tener presente los elementos de una onda que representan en el modelo ondulatorio del aprender.

Los estados vibracionales de las neuronas del cerebro humano, además de los patrones de comunicación que surgen de los impulsos eléctricos con los que estas se comunican, los modos evolucionan en la medida que la red neuronal va generando los procesos de registro del aprender en cada uno de los modos que se pueden desplegar cuando se emprende un proceso de encuentro entre la perturbación viajera(conocimiento) y el sujeto, modelar desde las ondulaciones con entramados de hilos conductores va generando las representaciones hologramáticas que identifican la forma de aprender del sujeto, y esa representación tiene atributos que le caracterizan y tienen que ver con las formas como cada sujeto emprende su proceso de aprendizaje, elementos que evidencian lo que cada uno interioriza en su proceso (**Morín,2003**):

Es inconsciente dado que el proceso se incorpora en los principios de razonar y de actuar de cada sujeto, lo que sugiere que se establezcan caminos únicos asociados con las realidades que cada quien va formulando en su construcción hologramática del proceso. Cada modo

aprendiente se convierte en axioma para el sujeto, le confiere legitimidad en la medida que se vuelva evidente para su proceso y configuración del conocimiento.

Escapa a la crítica, porque la configuración de los modos evolucionan con el sujeto, y se asumen como un atributo que va caminando por las ondulaciones de la experiencia con el aprender, por tanto está fuera del alcance de la verificación empírica.

Todo modo de aprendizaje está modulado por un principio de exclusión que lo alejan de la formulación de problemas e ideas que estén alejados de sus formas de interiorizar su proceso aprendiente.

Aprender emana de la praxis cotidiana, cuando los sujetos establecen diálogos con autores que han desarrollado teorías de conocimiento, los postulados se convierten en una herramienta que activa los procesos cognitivos y desde la ontología del sujeto se empiezan a generar elementos heurísticos que posibilitan generar modos aprendientes que se despliega de tal modo que se van articulando y tejiendo como un espejo en esa constelación fenomenológica.

Registrar el aprender es una interacción vibracional campo – sujeto que permite a todo el sistema alcanzar estados vibracionales que evolucionan hacia el despliegue de nuevas formas de generación de conocimiento, el cual se convierte en una perturbación viajera que al encontrarse con otros sujetos, genera en ellos nuevas formas de aprender y serán generadores de nuevo conocimiento también, recursividad del registro del aprender, un método complejo revela las incertidumbres que son ineliminables desde la posturas del pensamiento científico (mecánica cuántica) que ondulan los procesos de investigación.

Resonancias y Campos

“todas las raíces de la realidad aparecen un campo cósmico de interconexión, que conserva y que transmite la información” (Laszlo,2004).

La idea preconcebida que se ha mantenido por mucho tiempo es que el universo está formado por partículas elementales, de hecho la estructura aceptada como se concibe la materia apunta en ese sentido, un núcleo atómico que alberga unas partículas cargadas llamadas protones en parecería con otras que aparecen sin carga llamadas neutrones, se agrupan formando un núcleo y entorno a este aparecen otras que recibieron el nombre de electrones que se mueven entorno al núcleo en unos orbitales o estados cuánticos de energía, se asocian unos con otros y forman moléculas las cuales se asocian y forman la materia, esta mirada es altamente fragmentada, y funciona perfectamente en la mirada mecanicista, sin embargo, han surgido nuevas miradas y aparece una óptica diferente y entonces aparece una función de onda asociada a esas partículas que antes eran materiales y ahora aparecen con un comportamiento dual conocida como: onda – partícula.

Este tipo de recorridos epistémicos para comprender las constelaciones de variables que van generando las teorías, conceptos, fenómenos etc. en torno a ello, empieza a cobrar sentido desde una orilla un tanto diferente. Laszlo habla de un universo constituido por energía e información.

Al imaginar un universo compuesto de energía la cual a su vez está codificada en paquetes de ondas que forman patrones que se propagan en lo que Laszlo llama vacío cuántico; la energía como constituyente del universo tiene coherencia y es dinámica, ondula y se propaga, lo que Laszlo llama el “hardware está siempre totalmente informada” (Laszlo,2004), la

información está codificada en un conjunto de rutinas, en orden implicado (**Bohm,1988**) como lo define Bohm.

Un universo en el que la energía está informada y estructura el mundo físico rompe los esquemas de construcciones aleatorias y alejadas de las estructuras.

De hecho la naturaleza en sus formas generales muestra patrones geométricos que pueden ser en algunos casos de un sentido muy simétrico y en otros alejado de esas simetrías. Al considerar que esta energía está informada entonces cobra sentido que se cuenten con patrones bien definidos con una característica adicional esa información que encierra todos esas perturbaciones(conocimiento) es lo que se percibe como leyes de la naturaleza.

El campo A(**Laszlo,2004**) le da coherencia a todas las relaciones funcionales que han surgido de los postulados que involucran los campos gravitacionales, electromagnéticos, etc. que tienen como función explicar las relaciones de atracción entre los cuerpos materiales y el segundo la interacción entre partículas cargadas. La autoorganización en el universo asociado a una energía informada cobra sentido cuando se trata de explicar por qué los cuerpos materiales se atraen, la información guardada en la estructura de la materia hace posible que haya esa comunicación que rompe con el esquema tradicional de emisión – recepción, de hecho las neuronas se comunican por medio de señales codificadas en impulsos eléctricos y magnéticos, esto ocurre porque la energía asociada a esos movimientos vibratoriales tiene la información pertinente para hacer posible estos procesos.

El uso de símbolos ha sido papel fundamental como forma de transmisión de información ancestral entre sujetos, al final el universo ha posibilitado un sistema de transmisión que tiene diversas formas de codificación la energía como orden implicado los símbolos o estructuras de tipo simétricas o asimétricas son también una forma en la que la información se puede codificar

y transmitir de generación en generación, cuando se asume un universo informado y estructurado como un holograma es solo una forma de aproximarnos al hecho que se puede observar un patrón desde distintos puntos que generan respuestas que pueden ser totalmente diferentes, una configuración tipo holograma, puede explicar porque cada fruto de la misma planta de café emergió de forma, tiempo y contexturas diferentes bajo las mismas condiciones (ver figura 1.5), porque la energía informada está codificada para transferir lo que cada elemento precisa de acuerdo a los estados vibracionales en los que está codificado su proceso.

La postura de Laszlo frente a la información como una característica real y efectiva del universo, en ese sentido esta investigación ha emergido de las características que es propia de cada sujeto y que se manifiesta en las formas únicas como cada uno conecta con ese universo informado como plantea David Bohm información como un “mensaje que da forma a su receptor” (Laszlo,2004), recrear al universo desde la pre- misa de una composición tejida en la confluencias de “campos continuos y fuerzas que llevan información a la vez que energía”, estructurar el aprender desde la óptica del campo A, desde donde fluye toda las formas de información hacia cada elemento que hace parte del universo, entonces cobra sentido la relación directa entre aprender e información, los sistemas en general se encuentran en estados vibracionales porque eso es una manera como pueden fluir las interrelaciones y conexiones entre los sujetos, las perturbaciones(conocimiento) viajeras que fluyen en ese campo A.

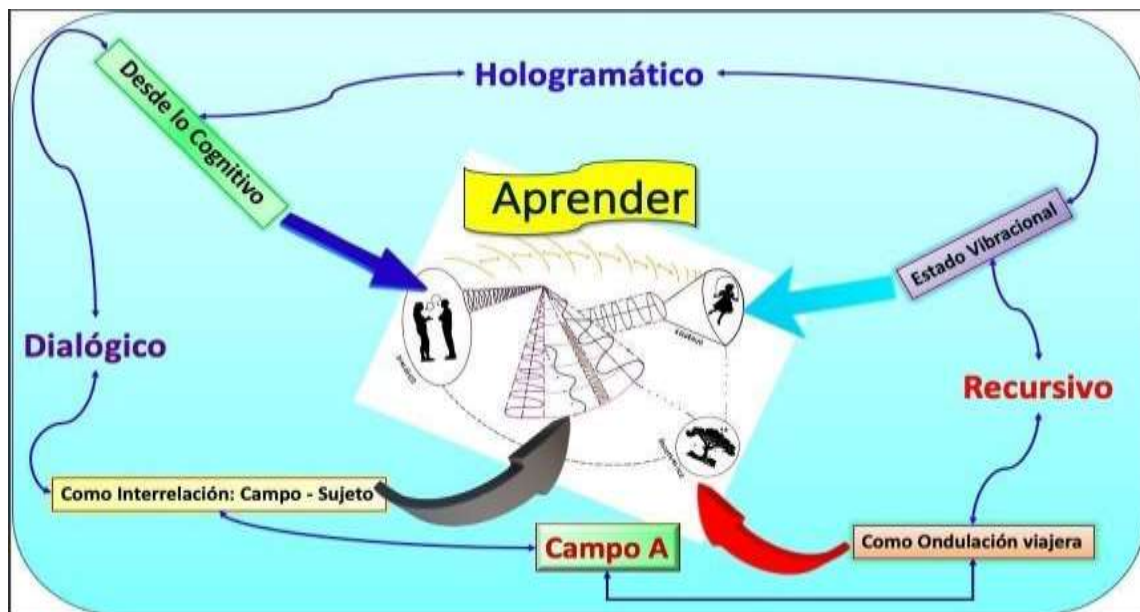
La información es un conjunto de todos los elementos con los que el universo informa a todas los miembros que lo componen, en palabras de Laszlo a todo los tejidos de la vida, el conocimiento que en este trabajo se ha considerado como una perturbación viajera, es el código con el que el universo genera los procesos de comprensión en las criaturas, lo que a su vez conlleva a que aparezcan elementos que posibiliten las interpretaciones gnoseológicas en los

sujetos aprendientes para que luego empiezan a surgir las explicaciones que se van modulando en las teorías de conocimiento que se formulan y de estas se tejen los modelos y constelaciones conceptuales; la sabiduría en este engranaje con el campo A, se interpreta como la capacidad de los sujetos aprendientes de darle un uso racional, ético, ecológico al conocimiento, una introspección del sujeto y su papel en la naturaleza como criatura con criterios de racionalidad, la sabiduría es como cada sujeto va moldeando el conocimiento y logra una comunicación directa y efectiva con el campo A, una superación de rupturas y dogmatismo para darle cavidad a la ancestralidad con la que los habitantes dan cuenta de lo que es el religar del conocimiento con la información que se transmite desde el campo A, estos tres elementos: **información, conocimiento y sabiduría** tienen una relación profunda con el aprender porque son los hilos conductores con las que cada sujeto genera su propio ritmo musical en un acorde único que expresa la forma como se emprende los procesos de registro del aprender de cada individuo, es una visión amplia que está alejada de las barreras que establecen los modelos pedagógicos que se inspiran de acuerdo a las corrientes filosóficas con las que se identifican las personas que los formulan, aprender es registrar la información que el campo A suministrar por medio de las ondulaciones de la energía informada.

En esta tesis el aprender se ha tejido desde la postura en confluencias de los pensamientos cartesianos y complejo. En la **figura 5.9**¹⁰ se muestra que el eje central de un proceso aprendiente está en el sujeto, y la forma como se articula ese proceso sigue los siguientes caminos:

¹⁰ Diseñada por el autor: Juan Carlos Barrios Ávila

Figura 5.9 Confluencias de posturas sobre el aprender



Nota. La figura ilustra el eje central de un proceso aprendiente en esta investigación.

La neurociencia cognitiva se dedica a estudiar las relaciones entre el sistema nervioso y la cognición humana, en ese sentido el trabajo desarrollado por Rodolfo Llinás, el cerebro al contrario de lo que se pensaba la construcción de la imagen que los sujetos tienen al interactuar con el campo de información, las neuronas que se encargan de transmitir las percepciones lo hacen de forma simultánea desde donde se encuentren en el cerebro por medio de impulsos eléctricos, sin embargo esta gama de impulsos resulta insuficiente y según Llinás hay “algo” más que registra o lee esos impulsos, es en este punto que interviene un barrido en el cerebro (**Llinás, 2003**) desde el tálamo cada 12,6 milisegundos este núcleo envía señales parecido a un radar que hace barridos por lo que se sobre todo el área y así se registran todos los impulsos eléctricos de las neuronas, se forma una onda de impulsos nerviosos y se van creando las imágenes una a una, este proceso es tan corto que da la sensación que la imagen es continua pero realmente están producidas de forma discreta, así mismo el registro del aprender tiene que ver con los impulsos en las neuronas y cómo se generan las ondas cerebrales ligadas a esos estados vibratorios que a la postre van generando los patrones de aprendizaje de los sujetos como seres cognitivos, en ese proceso se puede presentar un fenómeno de resonancia es algo especialmente relevante en el caso de las ondas cerebrales (**Theta, Alpha, Beta, Gamma**), las cuales son oscilaciones (o vibraciones) eléctricas del cerebro que están asociadas con ciertos estados de conciencia y de aprendizaje.

Las oscilaciones neuronales son un eje central de las posturas de Llinás, así como las neuronas tienen una actividad que ondula entre sus modos de oscilatorios y las eléctricas de forma incorporada y natural, el modelo de considerar la materia formada por partículas las cuales tienen unos estados vibratorios codificados en su estructura atómica, en las neuronas esos estados vibratorios generan unas frecuencias que están asociados a estados funcionales que

juegan un papel muy importante en la generación de ondas cerebrales, comunicación y registro de los procesos aprendientes modulados por estados vibracionales de ellas, esto conlleva a considerar una nueva forma de interpretar los procesos de aprendizaje a la luz de un modelo ondulatorio que lo simule.

La segunda forma como se ha recreado el aprender tiene que ver con considerar que funciona como un modelo ondulatorio, en este caso dado que cada neurona tiene asociado unos estados vibracionales únicos asociados a cada sujeto, y que esos estados vibracionales regulan los impulsos eléctricos que codifican la formación de patrones de comunicación y de estos patrones surgen las ondas cerebrales con las que el cerebro va generando la red neuronal del sujeto en la que se van registrando los patrones con los que el sujeto hace el enlace con la información contenida en la perturbación viajera que se ha asociado en este trabajo como conocimiento, está regulado por las ondulaciones que estas ondas tienen, así cada modo aprendiente está configurado en la generación de una imagen en los sujetos que se puede recrear perfectamente como si fuese un modelo ondulatorio que se articula con las forma de codificación que cada sujeto posee de forma innata y ligada a su estructura de redes neuronales **(Saavedra,2001)** .

El tercer camino seguido para establecer una comprensión de un proceso aprendiente tiene que ver con las interacciones que se presentan entre los sujetos y el campo A, en primer lugar se debe tener en cuenta que los sistemas son dinámicos desde cualquier óptica, dicho esto, estos sistemas están modulados por innumerables perturbaciones que regulan y modelan las condiciones de organización que se puedan presentar, cada sujeto aprendiente al establecer una interacción con ese campo de aprendizaje tiene unos ritmos de respuestas, que funcionan de acuerdo a las dinámicas estructurales del sujeto, parecido al ejemplo de la planta que cada hoja

responde de forma distinta a pesar de estar sometidas a las mismas condiciones, el sujeto de acuerdo con sus ritmos y formas de comprensión generará los procesos de respuestas, interpretación, comprensión y explicación a la luz de las teorías de conocimiento (**Zapata,2015**) que van produciendo un efecto de mediación en el proceso de aprendizaje, así los sujetos van accediendo a estados o modos de aprendizaje que se van modulando de acuerdo con las resonancias entre el sujeto y el campo que regulan los procesos de transferencia de información y posterior registro del aprender en cada sujeto, lo que regula las dinámicas propias de estados en evolución continua.

El cuarto camino tiene que ver con interpretar el proceso aprendiente considerando los componentes cognitivos y emocionales. Aprender al estar ligado a estados de configuración del cerebro, es posible también que en ese transitar sea conveniente establecer unos lineamientos que faciliten el proceso, los sujetos al emprender un camino de aprendizaje es posible que haya tenido algún tipo de experiencia previa que posibilite encontrar su mejor camino para lograr alcanzar un nuevo estado de aprendizaje.

Al iniciar un proceso de diálogo con autores que están representados en las teorías de conocimiento, surjan nuevas formas de configuración de su aprender que tiene relación con las dinámicas que generan en ese sentido la tríada: **comprensión, interpretación y explicación**, lo que a la postre generará un nuevo aprendizaje en el sujeto cognitivo y le llevará a un nuevo estado aprendiente, un encuentro con la perturbación(conocimiento) viajera que posibilita alcanzar un nuevo nivel aprendiente y convertirse en un generador de una perturbación viajera que codifica esa nuevo aprender.

Todo nuevo aprendizaje se edifica a partir de perturbaciones(conocimientos) anteriores. Al evidenciar una experiencia de aprendizaje, el sujeto, además del conocimiento nuevo que

emerge de él, hay una correlación que se va tejiendo con los conocimientos anteriores, un principio de evolución aprendiente desde el punto de vista cognitivo.

Estos caminos están articulados por una tríada de principios del pensamiento complejo: la recursividad que implica el efecto que genera las interacciones sociales entre los sujetos (producto) y el efecto que esa generación de posturas frente a la información del campo A y el conocimiento trae para el proceso aprendiente de cada individuo de acuerdo con sus intereses gnoseológicos; lo dialógico que posibilita que los patrones puedan ondular desde posturas diametralmente opuestas como el orden y el desorden una asociación simbiótica (dialógica) de conceptos antagónicos, que al generar configuraciones de los tejidos en los que se van construyendo las redes aprendientes tienen el efecto de generar organización desde la complejidad que conlleva la confluencia de posturas disyuntas, estas posturas son incomprensibles desde un paradigma de la simplificación; un tejido desde lo hologramático es una configuración en la que todos los elementos que intervienen en el proceso aprendiente configuran un sistema en el que la totalidad tiene diferentes puntos de configuración de acuerdo a las posturas e intereses del sujeto, y esas posturas generan un conocimiento que está articulado como un todo en las raíces que cada postura va integrando en la formación del tejido.

El esquema de algún modo es una representación del mecanicismo porque se ven las fragmentaciones en cada uno de los elementos, pero se construye como un tejido que va uniendo cada una de ellas, para que finalmente se genere una especie de holograma del que emergerá una configuración que se identifique con el modo de aprender, comprender, interpretar, explicar y relacionar de los sujetos a la hora de crear su tejido de la red de aprendizajes.

La consideración de campos para comprender cómo ocurren los procesos de interrelación en la naturaleza tiene varios elementos que son importante destacar:

Un campo se interpreta desde el punto de vista físico como la modificación de las propiedades del espacio “libre” por la presencia de un cuerpo: si es material modifica las propiedades gravitacionales, si tiene carga, produce un cambio en las propiedades eléctricas, y así sucesivamente, la idea central es que Laszlo propone un campo akásmico (proviene de la palabra Akasha, que en sánscrito significa espacio, éter, algo inmaterial) que está presente en el universo y se caracteriza por tener la propiedad de la “información”, que transmite a todos los componentes del universo el conocimiento, esta nueva concepción de campo está alejada de los esquemas físicos y ha encontrado resistencia porque rompe las estructuras del cientificismo puro, y emerge como una postura recurrente que se ha ido abriendo paso en todas las áreas del conocimiento, considerar sistemas vibratoriales como modelo de comunicación ha sido adoptada desde diferentes posturas, de hecho las redes neuronales que representa a un conjunto de neuronas conectadas entre sí y que trabajan en conjunto, sin que haya una tarea concreta para cada una, los modos vibratoriales de estas forman los patrones eléctricos y configuraciones por medio de los cuales se emprenden procesos de comunicación y autoorganización de millones de células presentes en el cerebro.

Con la experiencia, las neuronas van creando y reforzando ciertas conexiones para “aprender” algo que se queda fijo en el tejido lo que se relaciona con el registro del aprender.

El hecho que las neuronas tengan modos de preservar la información que ha sido registrada y que proviene del campo de aprendizaje por el que fluye todo el conocimiento, son procesos que tienen semejanza a los modelos ondulatorios, de hecho el campo A, que Laszlo ha llamado “el descubrimiento revolucionario de la ciencia de que en todas las raíces de la realidad existe un campo que conecta todas las cosas, pero no solamente eso, sino que fascinadamente conserva la conexión y transmite la información”.

Al recrear el modelo de campo como la estructura de una red neuronal en la que en la primera capa está la “información” que tiene la función de ser compartida desde el campo A, en los estados vibracionales que tienen los sistemas se va enviando los datos en los que está codificado el conocimiento, luego este conocimiento va generando nuevos estados vibracionales que se convierten en capas de salida de esa perturbación (conocimiento), se van generando nuevos estados que van tejiendo nuevas configuraciones para emerger a nuevos estados aprendientes, la codificación por patrones eléctricos y magnéticos está ligada a la forma como se va codificando toda la información recibida,, estas configuraciones se pueden articular en una tríada, en el primer lugar se ubica el patrón de interconexión entre las diferentes variables que se representan por: campo A – Información – Sujeto, esto genera que el proceso de aprendizaje en los individuos se convierta en una actualización de los pesos de las interconexiones, al acceder al conocimiento el individuo emerge a nuevos estados o configuraciones que se convierten en perturbaciones viajeras nuevas emergencias, esas nuevas formas de conocimiento se convierten en la activación entre las entradas (información que llega al sujeto) y salidas(nuevo conocimiento, que emerge en nuevos estados vibracionales), aprender es una interconexión entre el campo A y el sujeto, en el que se registra el aprendizaje codificado en los nuevos estados vibracionales que se alcanzan y desde salen nuevas configuraciones de aprendizaje que se interconectan en interacciones con otros sujetos, este proceso está alejado de los esquemas de simplificación.

La interconexión de todos los “actores” de la naturaleza es tan evidente, que una tormenta de arena en el desierto del Sahara, afecta todo el ecosistema en la tierra, y la lista de eventos que se interconectan entre sí es extensa, las experiencias de campo Akásico (**Lazslo,2004**) , como un registro de la información, que trasciende en pasado, presente y futuro es una de las maneras

como la naturaleza, conserva al universo- informado, y en la otra orilla para completar la base epistemológica está la resonancia mórfica que contienen una memoria incorporada dada por auto-resonancia con el propio pasado de una unidad mórfica y por resonancia con todos los sistemas similares anteriores, una memoria acumulativa, los patrones repetitivos en las estructuras biológicas son una muestra de esa memoria guardada y codificada, en astronomía también se han evidenciado patrones de autoorganización y formación de redes entre galaxias y cada uno de los elementos que la configuran, el campo A transmite la información, la memoria del universo codificada en el campo mórfico (**Sheldrake,2009**) y las interconexiones se generan en el campo de aprendizaje que sirve como medio para que fluyan estos procesos.

Aprender es un camino en el que las resonancias entre campos – partículas producen una sincronía en que la danza de esas ondulaciones es una raíz neurobiológica de los procesos cognitivos que van generando una mayor capacidad en los sujetos para conocer, y va evolucionando hacia nuevas configuraciones que aumentan el poder de transmisión del campo A para complementar esos estados que se van reforzando.

CONCLUSIONES

La escritura de esta tesis, sobre el aprender y su registro, es el fruto de las tensiones que generan la búsqueda de una comprensión desde la ontología del que aprende, desde los intereses gnoseológico con los que hay resonancias que emergen como un espiral, y los tejidos que se articulan desde las posturas epistemológicas en relación a los contextos y tiempos presentes.

Las respuestas que se dan a una pregunta de investigación que ondula por los caminos del pensamiento complejo como entramado gnoseológico son una serendipia que envuelve las preguntas que la generaron, en primer lugar, porque nacieron de una incertidumbre que genera los postulados con los que se van tejiendo los análisis críticos del objeto de investigación:

El aprender, que se fue forjando desde las perspectivas disyuntas de los pensamientos cartesianos y complejos para generar una configuración hologramática del aprender y un sempiterno que acompaña al sujeto en su interrelación con el campo informado.

Los intereses gnoseológicos que se trazaron en el trayecto hologramático de la tesis, ondularon entre las disyunciones, conjunciones, dualidades y dicotomías, para develar la interrelación que existe entre las posturas que se suscitan en el aprender.

Por una parte desde una mirada fragmentada se busca que los modelos pedagógicos respondan a las necesidades aprendientes de los sujetos y las comunidades, posturas que resuenan en un gran número de individuos porque sus modos de aprendizaje se ubican en el rango de frecuencias de las perturbaciones(conocimientos) viajeras en las que se mueven estas estructuras epistémicas.

En la otra orilla, desde la perspectiva del pensamiento complejo una postura es que el aprender se puede configurar desde la tríada recursiva, dialógica y hologramática los entramados

epistemológicos que van formando el tejido de configuraciones de las teorías del conocimiento que buscan interrelacionar una variedad de elementos que se pueden pensar adecuadamente o no, esta tríada de principios busca generar la integración de los modos simplificadores del pensar, pero sin caer en el reduccionismo, ni en la unidimensionalidad, y posibilitar que los sujetos vayan configurando la constelación de su aprender desde posturas de comprensión, explicación e interpretación que le ayudan a inferir la diversidad epistemológica de las interacciones sujeto - campo A, en la que los modelos que median ese proceso, consideren la existencias de ritmos, velocidades, intereses que se codifican en los ritmos vibratoriales a los que las neuronas y el cuerpo (desde una mirada totalitaria) oscilan en comunión con los procesos de transmisión de información que religa toda interconexión, en ese camino es necesario reconocer que esas posturas pueden presentar características y rasgos perturbadores del orden, de lo enredado, la ambigüedad y la incertidumbre.

La confluencia entre pensamientos posibilita que las disyunciones y las resonancias trabajen juntas, y se amplíe desde un concepto de holograma toda el entramado del tejido que permite atenuar las fragmentaciones entre las posturas y emerger a un estado en el que se registra el aprender, cuando se genera una nueva perturbación (conocimiento) que emerge del sujeto como eje central del proceso aprendiente, se está lejos de llegar a posturas predecibles.

Aprender es encontrar la incertidumbre de todo aquello que genera rechazo de la lógica para permitirse transgresiones, es la dinámica que ondula entre la continuidad y la ruptura, es adquirir nuevas propiedades de adaptación y modificación de los modos en el que los sujetos van adecuando los ritmos e intereses aprendientes.

La tesis se ha trazado dentro de sus fines metodológicos generar elementos que conlleven a la reflexión sobre las posturas y la emergencia que generan en los sujetos en el encuentro con

las raíces de su realidad, que el diálogo con autores y las teorías de conocimiento que viajan onduladas en los diferentes modelos, se conviertan en uno de los medios que generan las interconexiones que los sujetos necesitan para conservar y transmitir la información de un campo A.

Las tensiones que los recorridos por senderos epistémicos, sistémicos en los sujetos, posibilitan que se susciten emergencias alrededor de preguntas investigativas, críticas, que la diversidad sea también aceptar las realidades desde lo fragmentado y de lo opuesto a ello, con diálogo de visiones en construcción o deconstrucción, comprender que lo único está distante de rechazar lo múltiple como parte fundamental de la investigación.

Por tanto, cimienta su estructura en un modelo ondulatorio del aprender para religar posturas disjuntas en la que las confluencias de miradas se permitan ondular entre lo mecánico y complejo, para unir lo que fragmentaba en divisiones para desarrollar una movilización hacia la orilla de un aprendizaje que se humaniza como elemento fundamental de un mejor desarrollo social.

Proponer un enfoque epistemológico desde las ondulaciones del pensamiento cartesiano y complejo, es un camino de configuración hologramática en la que el modelo ondulatorio, se genera en función de elementos que en principio aparecen fragmentados, para luego iniciar el proceso de construcción del tejido que tiene intenciones de representar la constelación del aprender como una confluencias de eventos disyuntivos como posibilidad para refundar los procesos aprendientes en los sujetos movilizando los intereses y la evolución de las posturas que van dinamizando los modos de registrar su aprender, recrear desde la incertidumbre y el caos posibilita un camino de comprensión de diferentes puntos de vista de los procesos aprendientes, es el devenir normal de posturas que evolucionan con la dinámica que se establecen en los

caminos de transferencias de información y aprender genera distintas configuraciones de respuestas en los sujetos frente al encuentro con potenciales conocimientos.

Esta tesis de investigación es una apuesta como se reconfiguran las estructuras epistémicas, sistémicas, ontológicas, gnoseológicas de los procesos de aprendizaje en los sujetos, que devienen de la movilización de las teorías de conocimiento, de las interrelaciones con su entorno, desde y hacia las relaciones sociales, eventos que involucran transferencia de información entendiéndose esta última desde las dinámicas que posicionan y diferencian a la vez unos conocimientos desde los cuales se han adoptado posiciones que median el proceso de aprender y al mismo tiempo posibilitan superar viejas teorías que se alejan de las realidades del que aprende.

Las respuestas que han surgido del entramado metodológico seguido en las ondulaciones de este trabajo de investigación, tienen un sentido de superar los eventos que se desarrollan desde el paradigma de la simplificación, en la que el aprender se interpreta desde la mirada de conocer dividiendo, separando, antagonizando y todas esas características se extrapolaron a los modelos pedagógicos que nacieron desde esa filosofía y pensamiento positivista, el punto crucial, es que, estas funcionan y lo siguen haciendo para unos sujetos pero crean confusión en otros que tienen modos aprendientes que se alejan de esas configuraciones; por tal razón cuando se tiene la necesidad de superar estos postulados se puede emerger desde las posturas de un pensamiento que sigue unos patrones que invitan a pensar los procesos desde la perspectiva del religar, de contextualizar, de unir, de configurar los procesos como tejidos, es un caminar por la integración de los postulados antagónicos y posibilitar una visión incluyente y articuladora desde lo único hasta lo múltiple generar procesos articulados desde las conjunciones para los sujetos

que compartan esas posturas, de disyunciones en caso contrario y de complemento para cuando haya ondulaciones mixtas.

Comúnmente, el aprender de los sujetos se ha reducido a considerar solamente procesos cognitivos y plantear problemas de aprendizaje que pueden estar relacionados con la atención, los intereses, las dinámicas sociales y culturales, factores políticos y lineamientos de los entes gubernamentales en cabeza del ministerio de educación que regulan las políticas educativas, factores económicos, acceso a la educación, cobertura para las población que se ubica en brechas de miseria o menos favorecidas, infraestructura y conexión a dispositivos electrónicos (computadores, celulares, tabletas, internet, etc.), pocas oportunidades de desarrollo en todos los ámbitos de las dinámicas sociales, las ideologías que se genera en torno a los programas de formación, modelos pedagógicos de orientación generalmente hacia el mecanicismo e ideas positivistas, en fin, otros factores que se escapan a este listado, sin embargo, en este trabajo se ha enfocado la comprensión de los procesos aprendientes desde una orilla un poco diferente, sin desconocer que el listado anterior juega un papel importante a la hora de alcanzar un estado o modo de aprender por parte de los sujetos que están involucrados en ese proceso.

Aprender desde una epistemología emergente, se asume como una postura sistémica porque hay un vínculo indisoluble entre el sujeto y el campo A, un flujo relacional de categorías heterárquicas que posibilita emerger hacia conocimientos más profundos considerando los componentes cognitivos, emocionales, de desarrollos conceptuales y teóricos, de mediación, desde la neurociencia que se relacionan con la capacidad que tienen las diversas redes neuronales del cerebro para modificarse y adaptarse en las diferentes etapas de evolución de tipo biológico cognitivo.

Abrir una ventana para establecer los elementos que permiten inferir el aprender desde los diversos modos vibracionales asociados a los estados oscilatorio de todos los componentes del cuerpo humano es una apuesta real, de hecho los diferentes modos vibracionales de las neuronas codificado en sus oscilaciones, definen la habilidad del sistema nervioso para producir las modificaciones fisiológicas y anatómicas, y se producen a lo largo de todo el desarrollo ontogénico, lo que es una confirmación más de la interconexión entre el sujeto y el campo de información.

Por otra parte es necesario, que los procesos aprendientes involucren la metodología del aprender como la herramienta que posibilita los diferentes métodos o procedimientos en los que cada sujeto tiene codificada su forma de aprender, de establecer los canales de comunicación para acceder a la información presente en las teorías de investigación, en las diferentes simbologías que se convierten en códigos simétricos y asimétricos de transferencia de información, estos eventos están ligados por una parte a los diferentes estados vibracionales de campos y partículas y por el otro porque como afirma el gran maestro Japonés Masuro Emoto: “Toda la materia es frecuencia al igual que las partículas. Pero eso no es todo, en cuanto a las palabras que decimos o escribimos, las pinturas y las fotografías, todo emite sus propias frecuencias” (Emoto,2008), otra forma más como el registro del aprender es el código de interconexión campos – materia – sujeto.

Aunando al esfuerzo que conllevan este tipo de trabajos de investigación como una hermenéutica del aprender, es necesario la transformación de la forma como se han estructurados las redes de aprendizaje, empezar a comprender que aprender es mucho más que una necesidad para desarrollar capacidades cognitivas que nos posibiliten maximizar las competencias para desarrollar labores como sujetos activos de las comunidades sociales, que se puede ayudar a

conocer las capacidades que tiene el cerebro para interpretar modelos que median los procesos de aprendizaje, que los modelos pedagógicos están lejos de ser herramientas universales de mediación y se deben ajustar a los ritmos e intereses de los sujetos para los que fueron formulados.

Así, como las estrategias que estimulan las redes neuronales que cada sujeto va tejiendo a lo largo de su vida debe posibilitar una real y verdadera diversidad de elementos que se alejan de las colonizaciones de los procesos, que sean una respuesta a las fragmentaciones en las que se han convertido los procesos de investigación en todos los ámbitos del conocimiento, haciendo una clasificación estructurada, sistémica, epistémica, ontológica, gnoseológica y filosófica de los pensamientos creando una dicotomía entre cada uno de los elementos que posibilitan su comprensión, la realidad entorno a la interconexión sujeto – campo – materia con la información que se genera desde el conocimiento, está en aceptar que es posible transitar por diferentes caminos de acuerdo a la forma como cada sujeto puede llevar a cabo ese proceso, aprender es análogo a la ropa y zapatos que se necesitan de acuerdo al contexto que se va a desarrollar, si para unos eso es posible desde las fragmentaciones es porque va a escribir una sinfonía para que se ejecute con el mejor piano, si se aleja de las fragmentaciones y camina por las ondulaciones de lo complejo, es porque describe la dualidad onda – partícula desde la formulación cuántica en la que una onda y una partícula confluyen en cuantos de energía.

El desarrollo del trabajo de investigación ha posibilitado inferir elementos importantes para hacer una comprensión hologramática del aprender, desde las confluencias de pensamientos cartesianos y complejos, como un religar desde la disyunciones para emerger a lo multicultural, dinámico, ondulante y complejo de la transferencia de información desde el campo A hacia los sujetos por las perturbaciones(conocimiento) viajeras en el presente.

Es un camino análogo al que recorren los frutos de una planta desde su polinización hasta su maduración, aprender como un recorrido ontogénico, en el que la información fluye para cada sujeto dosificado de acuerdo a sus necesidades y formas vibratoriales de la materia que lo compone, porque ahí está codificado el registro de su aprender.

Todo proyecto de investigación dentro de los fines u objetivos trazados, busca determinar las implicaciones sociales que traen su desarrollo e implementación. La ruta seguida en ese sentido se ha realizado desde tres perspectivas muy importantes que se detallan a continuación:

En primer lugar, sin que esto lleve intención de dar mayor importancia que se establezcan ítems de recorridos, la interpretación del aprender desde un enfoque complejo es una invitación a entender cualquier proceso aprendiente como una estructura similar a una constelación en la que en vez de estrellas se van articulando hilos conductores que juegan un papel crucial en la estructuración del conocimiento. Interpretar es uno de los diversos caminos que componen la noción del aprender el cual es el humedal desde donde emergen las configuraciones sociales, los sujetos son los nodos en el que se van subtendiendo las teorías de conocimiento que transitan como hilos conductores en la que van ondulando las diversas formas en las que se formulan las posturas de aprender – comprender en sentido racional y ligado a los diferentes estados en los que se van generando las perturbaciones(conocimiento) que emergen de las estructuras sociales como respuesta a como se van interpretando los caminos que conducen al aprender.

El segundo ítem de esta estructura, hace parte de las posturas epistémicas en las que se van formulando y generando las comprensiones del aprender, que se van generando de las tensiones que crean las teorías de conocimiento en los sujetos, como planteaba el gran maestro Francisco Gutiérrez (Gutiérrez y Prieto,1997) “el propósito primordial de estos sistemas es la búsqueda de la eficiencia...” Una consecuencia de articular el comprender es que el concepto

del aprendizaje se sustrae de la mutación o diversidad de opiniones que cada sujeto social expresa desde la lógica de su interpretación, comprender el aprender es un principio de emergencia en los que los sujetos van generando las tensiones que modulan su articulación como sujetos sociales, comprender el aprender de los sujetos como una praxis social que debería generar caminos hacia una convivencia pacífica en la que se debe dar por sentado que cada sujeto va tensionando y generando elementos de comprensión desde sus propios ritmos que pueden ser resonante o alejado de ello con las configuraciones sociales que se modulan con las dinámicas propias del entorno.

El tercer ítem, tiene que ver con la explicación del aprender, en este sentido, y siendo resonantes con los confluencias desde una mirada compleja – cartesiana, cuando la explicación del aprender se hace desde la fragmentación de los elementos que la componen, se establecen los diferentes caminos en los que se pueden establecer las triangulaciones del proceso y enmarcarlo en tres principios del pensamiento : Recursivo – Dialógico – Hologramático, las explicaciones del sujeto en relación a su aprender tienen elementos recursivos porque el sujeto formula su tesis sobre el conocimiento, esta se mueve en el campo de aprendizaje como una perturbación viajera, ya su vez, se encuentra con otros sujetos que van creando desde sus posturas nuevas configuraciones del aprender, la causa se vuelve efecto y viceversa; se genera inexorablemente un proceso de comunicación sujeto – sociedad – naturaleza que conducen a nuevos estados o configuración del aprender, se genera desde la explicación del aprender un holograma en el que las partes (fragmentaciones) en las que se visionaron los procesos de aprendizaje desde la postura cartesiana, son los constituyentes de las teorías de conocimiento que emergen de las estructuras sociales, cada sujeto se convierte en un foco emisor del conocimiento, y las estructuras y organización social, generan las diferentes configuraciones o modelos en los que

los sujetos emprenderán sus procesos de aprendizaje, al triangular estos elementos:

interpretación – comprensión – explicación del aprender, en realidad lo que se está generando es el registro del aprender de los sujetos como organismos únicos y con modos de aprendizajes que están ligados a los modos vibracionales con los que se relacionan en sintonía con el campo de aprendizaje presente en la naturaleza.

El registro del aprender es una evidencia que la praxis cotidiana se puede elaborar desde las herramientas cognitivas que religan la episteme de la Modernidad que trasciende al reduccionismo que configura especialmente desde las partes y al holismo que se centra el todo, el conocimiento ligado al aprender puede ondular por linealidades y alejado de ellas, tanto como la luz puede comportarse como onda y como partícula en sintonía con la necesidad de transmisión de información, las formas en que los sujetos aprenden emergen en mutaciones que posibiliten alcanzar nuevos estados aprendientes.

Las realidades que han evidenciado la emergencia alrededor de los procesos aprendientes, se puede articular desde la tríada: Dialógica, Recursiva y Hologramática en la que se ha formulado el modelo ondulatorio para recrear un proceso de registro del aprender:

Configuración Dialógica

Asumir una postura del aprender desde el principio dialógico, tiene unos fines metodológicos pertinentes porque une o pone una relación entre las ideas que van configurando la constelación del tejido de la red de aprendizaje desde las posturas que pueden seguir la corriente de las fragmentaciones, las linealidades, las certezas y el determinismo porque al final esas posturas van a confluir a las aguas que tienen una corriente diferente y antagónica a las posturas indicadas, y generan ondulaciones que se complementan y se vuelven inseparables

porque representan un mismo ideal establecer comprensiones epistémicas como generadoras de nuevos conocimientos.

En ese recorrido por los caminos del aprender se puede recrear de forma análoga a la estructura del núcleo atómico está compuesto por partículas diferentes unas que tienen carga eléctrica llamada protones y otras sin carga llamada neutrones, se agrupan en la diferencia y generan toda la estructura de la materia, de forma similar pasa con los pensamientos que pueden ser antagónicos como el complejo y cartesiano, al final se establece un principio dialógico y lo que era mutuamente excluyente se configuran como inseparables y complementarios, porque la transferencia de información del campo A sigue todos los caminos sin establecer preferencias.

Así, para poder describir la dinámica de un sistema tan complejo como lo es el aprender, es vital concebir una dialógica: un diálogo de lógicas entre orden/desorden/organización que devienen en todas las teorías del conocimiento y entre aquello que religa las posturas entre lo concurrente, antagónico y complementario.

Configuración Recursiva

Cuando un proceso aprendiente se vislumbra desde la óptica de la recursividad del pensamiento, se está estableciendo una configuración de elementos que como se ha descrito a lo largo del desarrollo de esta tesis, generan un espiral circular en el que los modos de aprendizaje que identifican a cada sujeto le da vida a la forma como finalmente establecerá la conexión con el conocimiento del campo informado, al acceder a esa perturbación (conocimiento) viajera se modifican sus modos de aprender, y evolucionar hacia nuevos estados y configuraciones aprendientes en un proceso sempiterno.

Todo acto de aprender implica un principio recursivo, porque la acción que involucra este proceso produce un efecto en el sujeto, le lleva a nuevas configuraciones y emergencias que

volverán a la acción que producen los encuentros con el conocimiento, estas posturas tienen la ventaja que son incluyentes y pueden ondular en las linealidades o alejadas de ellas, se complementan con posturas antagónicas porque tienen cimientos desde la consideración de la teoría de sistemas.

Lo sustantivo de considerar una configuración recursiva en el modelo ondulatorio construido para recrear un proceso aprendiente es que está sujeto a la capacidad humana en todas sus dimensiones biológicas – culturales y a su vez es una capacidad de auto reproducción del sistema, es una dependencia productiva y enriquecida de la relación que se debe establecer entre el entorno natural, cultural y social con el que cohabitan todos los seres vivos.

Configuración Hologramática

El modelo ondulatorio que se desarrolló en la tesis, está tejido con hilos conductores que se mueven en las ondulaciones de la teoría holográfica, en ese orden de ideas, cuando los procesos aprendientes se estudian valorando cada una de las variables en las que se va articulando y configurando ese proceso, desde una mirada que se centra en las partes y lo que cada una de ellas va generando, se establece un principio que devela información ligada a cada una de ellas, y lo más interesante es que las posturas con las que se puede relacionar esa transmisión de información se permite consideraciones lineales o alejadas de ellas, porque el todo estructural que se obtiene del tejido está inscrito en cada uno de los hilos con los que se ha formado su constelación, al posibilitar un punto de vista hologramático del aprender se interconecta el tejido del proceso con los individuos, porque los sujetos son los constituyentes del holograma que pretende recrear los modos aprendientes en los que estos deconstruyen su registro del aprender, de modo que los sujetos se vuelven constituyentes de todo el tejido como organización social, y a su vez son una síntesis de todo el holograma.

Un modelo ondulatorio del aprender está lejos de ser una respuesta a un problema social, es el problema social configurado como estructura hologramática de los modos de aprender del sujeto, en cada célula, en cada neurona, en cada parte del sujeto y fuera de él está inscrita la totalidad de la información el proceso de registro está codificado en los modos de vibración asociados a ellos.

!

RECOMENDACIONES

Así como ha surgido un movimiento general sobre la diversidad desde una perspectiva que supera el enfoque más allá de lo cultural, para centrarla en el individuo como sujeto social, se ha seguido un camino de ondulaciones moduladas desde el pensamiento complejo como una posibilidad de establecer un encuentro dialógico que genera posturas emergentes sobre el aprendizaje de los individuos como seres multiculturales.

Un modelo ondulatorio aplicado a la comprensión del aprendizaje es un sendero modulado desde las tensiones que generan los entramados de la comprensión – explicación – interpretación que se articula en el tejido de los principios dialógicos – hologramáticos – recursivos del pensamiento complejo que son los hilos que configuran la red que articula un proceso aprendiente.

Los trabajos de investigación en su intencionalidad buscan favorecer los modos en que los sujetos van potenciando sus formas de aprender desde las configuraciones que propician los encuentros Akáshicos con las teorías de conocimiento que se van generando como una sinfonía de los modos vibracionales en las que están codificadas las perturbaciones viajeras que envuelven las gnoseología que van generando los nuevos conocimientos.

Un modelo ondulatorio como principio de tensión en trabajos futuros tiene la intencionalidad de convertirse en una perturbación viajera desde la que se puedan construir nuevas cosmovisiones.

Una primera ondulación tiene que situarse en las comprensiones de los modelos como elementos que se ajustan a las formas de aprender del sujeto; generar rupturas que resignifiquen que así como hay multiculturalidad desde el punto de vista social, hay multi – aprendizaje en la

que cada individuo tiene asociado unas frecuencias de vibración en las que se va registrando su forma de aprender y de encuentros y desencuentros con las teorías de conocimiento con las que va coincidiendo a lo largo de su vida.

Una segunda ondulación tiene que ver con el hecho que así como hay posibilidades de aprender desde las configuraciones del pensamiento complejo en el que las fragmentaciones y rupturas de las posturas mecanicistas son los elementos cruciales, es posible encontrar posturas que por el contrario ondulan en esos caminos.

Un modelo ondulatorio tejido desde la confluencia de posturas dicotómicas como lo son las posturas complejas y mecanicistas, tienen la intencionalidad de generar desde la diferencia una confluencia que posibilita una comprensión multicultural en las que están codificados los procesos aprendientes, en resonancia con lo que plantean Ausubel, Novak y Hanesin (1997, p. 28) en relación con que “las teorías del aprendizaje son más interdependientes que mutuamente exclusivas”(Fonseca,2015).

La ontología del aprender es parecida a una onda viajera, las vibraciones del medio van codificando las teorías del conocimiento en cinco elementos: la vata(aire) son la esencia en la que está escrito, el Agni(fuego) codifica las representaciones de lenguajes y simbologías, el Ap(agua) transmite las configuraciones textuales o animadas y la Prithivi(tierra) el registro del aprender de cada sujeto, son la matriz en la que confluyen los elementos anteriores como patrones de comunicación vital entre el campo de aprendizaje y el sujeto aprendiente.

El modelo ondulatorio como configuración de un proceso aprendiente es un llamado a confluir desde lo diverso para encontrar patrones de encuentros y desencuentros que posibiliten generar teorías y modelos multiculturales que se ajusten a los modos aprendientes de los sujetos para potencializar sus alcances.

A MANERA DE CIERRE

“ Caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Al andar se hace camino y al volver la vista atrás se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar. Caminante no hay camino sino estelas en la mar”. **Antonio Machado**

“Tejido en redes del Aprendizaje en confluencias entre pensamientos complejo y cartesiano.”, es un trabajo de investigación que busca establecer elementos que permitan optimizar la forma de abordar los problemas cognitivos o formativos que involucran los procesos de aprendizaje. Más allá de las concepciones holísticas y reduccionistas hay un fundamento subyacente alrededor de la mirada metodológica de esta investigación, que emerge desde el pensamiento complejo, el aprender se entreteje en cuatro categorías que funcionan como elementos primarios del proceso: el **saber** cómo fundamento epistémico de una **teoría** que emerge reconfigurada en los **modelos** que le dan forma al **conocimiento** para activar las vibraciones en las que está codificado el registro del aprendizaje, estos cuatro ejes modulan la perturbación a la luz de un modelo ondulatorio, para darle vida al código con el que se pretende recrear la huella vital en la que cada sujeto ontológico configura su forma de aprender, enlazado con los diferentes modos vibracionales que tienen un amplio y variado espectro y que se reconfiguran continuamente de acuerdo a las necesidades del sujeto aprendiente

Sigue un trayecto hologramático enmarcado en una trilogía epistemológica tiene unos fines estructurales que posibilitan que las posturas disyuntas se alejen de confrontaciones de orden semántico y que por el contrario se conviertan en generadores de nuevas formas de deconstrucción de tejidos con el uso de hilos conductores que tienen la capacidad de generar estados vibracionales

que codifican la forma como cada persona va armonizando o desarmonizando su proceso de aprendizaje.

En ese sentido se han establecido puntos nodales organizados en heterarquías porque así como hay sonidos que atraen al oyente y otros que los alejan, los puntos nodales son configuraciones que pueden ondular en diferentes modos de tal forma que al resonar con los modos aprendientes del individuo, se convierten en un punto de perturbación que es la interconexión entre el campo A y el sujeto para dar un salto cuántico hacia los caminos en los que se van generando las redes con las que las neuronas codifican los procesos aprendientes.

Este ejercicio ha sido una experiencia constructiva, caminar por los senderos de la complejidad y del mecanicismo han sido condiciones suficientes para emerger en la diversidad de las disyunciones, ha sido abrir un camino hacia las tensiones, las rupturas y las emergencias que han posibilitado comprender la razón del aprender, un camino que ondula entre el caos, la contradicción, la incertidumbre, la diversidad un encuentro con la voz silenciosa de un campo que informa que transmite, que le da vida hasta lo que parece carecer de ella, es una inclusión sin colonizar, una abertura hacia lo que ayuda a descubrir lo incierto, lo caótico y que se envuelve en el holograma que recrea la realidad que se escribe en la simbología de lo asimétrico.

Este trabajo de investigación se ha convertido en un **sempiterno** que me acompaña en los recorridos por las polvorientas calles de mi Valle de Upar, el **petricor** que dejaron las lluvias en cada **alba** de los días de mi nostálgica infancia, es la **catarsis** de aquello que no se olvida, la **resiliencia** de una búsqueda que se resiste a terminar, ha sido una **serendipia** de un aprender que está codificado en las sutiles oscilaciones de unas neuronas que danzan al compás del sonido de

un silencio efímero que siempre nos recuerda que el amanecer es el inicio de un nuevo anochecer.

La tesis emerge en un tránsito ontológico que direcciona una relación estrecha con la comprensión de los procesos de aprendizaje y cómo se van formulando las categorías o los postulados desde el ser como foco generador de las teorías de conocimiento, la pesquisa desde la postura ontológica busca producir las tensiones que originan lo esencial e inseparable de los procesos de aprendizajes como un religar entre el campo A y los sujetos, que guardan en la resonancia mórfica la memoria de la información que es necesaria para generar conocimiento, desde esta perspectiva la tesis articula tres elementos que son un punto crucial en la construcción teórica y desarrollo del modelo ondulatorio para recrear las confluencias entre posturas antagónicas que generan los entramados epistemológicos para la comprensión, explicación e interpretación de los procesos de aprendizajes ligados a estados vibracionales y las dinámicas que estas tienen en la evolución de los sistemas hacia nuevos modos de aprender, esa tríada está articulada desde lo **Epistémico – Ontológico – Gnoseológico**.

*“Aprender es escuchar la voz de la naturaleza caminar por senderos
que nacen en la fuente misma del conocimiento en la rima sinfónica
de átomos que vibran forzados por los hilos de conexiones cuánticas
que enlazan y median para que la frecuencia de su rima resuene con
las neuronas del cerebro mismo”.*

Juan Carlos Barrios Ávila¹¹.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguirre-García, Juan Carlos, & Jaramillo-Echeverri, Luis Guillermo (2012). *Aportes del método fenomenológico a la investigación educativa*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 8(2),51-74.[fecha de Consulta 4 de Marzo de 2022]. ISSN: 1900-9895. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129257004>
2. Alfonso, P. Samudio. (2017). *Una revisión de la noción de competencia en la universidad de hoy: De Platón a Castoriadis y a Llinás*. Magis, Revista Educación & Pensamiento, vol. 24 (24), 100 -119.
3. Amestoy de Sánchez, Margarita. (2002). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*. Revista electrónica de investigación educativa, 4(1), 01-32. Recuperado en 31 de octubre de 2021, de [http :
//www.scielo.org.mx/scielo.php?script = sciarttext&pid = S1607
40412002000100010&lng = es&tlng = es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttext&pid=S160740412002000100010&lng=es&tlng=es).
4. Antzoulatos, Evan G. & Miller, Earl K. (2016). *Synchronous beta rhythms of frontoparietal networks support only behaviorally relevant representations*. eLife 2016;5: e17822. DOI: 10.7554/eLife.17822.

¹¹ Fragmento de poema que hace parte de la tesis doctoral:

5. Ausubel, David, Novak, Joseph y Hanesian, Helen. (1997). *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
6. Ballester, Rafael. (2002). *Habilidades sociales: evaluación y tratamiento*. Madrid:

EL SONIDO DEL CAMPO AKÁSICO UNA TRANSFORMACIÓN EN EL APRENDER

Universidad de la Salle- Costa Rica Autor Juan Carlos Barrios Ávila

Síntesis.

7. Bazaraa, M.S., J.J. Jarvis y H.D. Sherali. (2004). *Programación lineal y flujo en redes*, segunda edición, Limusa, México, DF.
8. Bedia, M. G., y Castillo Ossa, L. F. (2010). *Hacia una teoría de la mente corporizada: La influencia de los mecanismos senso motores en el desarrollo de la cognición*. *Ánfora*, 17(28).
9. Bohm, David. (1988). *La totalidad y el orden implicado*. Barcelona: Kairós.
10. Bonilla, Ernesto. (2012). *La causalidad formativa*. *Investigación Clínica*, 53(4), 325-329. Recuperado el 17 de octubre de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S053551332012000400001&lng=es&tlng=es.
11. Borck, C. (2016). *How we may think. Imaging and writing technologies across the history of the neurosciences*. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 57, 112-120. doi: <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2016.02.006>.
12. Brush, s. G. (2007). *How ideas became knowledge: the light-quantum hypothesis 1905-*

1935. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 37, p. 205- 46.
13. Campos, A. L. (2010). *Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano*. La Educación. Revista Digital, 1- 9.
 14. Carvajal-Godoy, Johman. (2007). *El desarrollo del pensamiento moderno: la filosofía de la naturaleza de Descartes*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
 15. Carretero M. (2006). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Grupo Editor Aique.
 16. Cohen, I. & Manion, I.(1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: la muralla.
 17. Capra, F. (1994). *El punto Crucial*. Buenos Aires, Argentina. Troquel.
 18. Collazos, H y Castrillón, Omar D. (2019). *Metodología para la Enseñanza del Movimiento Oscilatorio mediante Simulación Computarizada*. Información tecnológica, 30(4), 165-180. <https://dx.doi.org/10.4067/S071807642019000400165>.
 19. Davila Newman, Gladys. (2006). *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales*. Laurus, 12(Ext),180-205.[fecha de Consulta 31 de Octubre de 2021]. ISSN: 1315-883X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109911>.
 20. Delgado Díaz, Carlos. (2004). *"The political significance of small things"*. *Emergence: Complexity and Organization*. (Special Double Issue. Nos. 1-2):49-54.
 21. Duit, R.1(996). *The constructivist view in science education, what it has to offer and what should not be expected from it*. *Investigações em Ensino de Ciências*, 1(1). Disponible en línea en: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N1/3artigo.htm>.
 22. Emoto, M. (2008). *La vida secreta del Agua, Buenos Aires, Argentina*. Editorial: Aguilar Taurus Alfaguara.

23. Espina Prieto, Mayra Paula. (2007). Complejidad, transdisciplina y metodología de la investigación social. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 12(38), 29-43. Recuperado en 28 de octubre de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131552162007000300003&lng=es&tlng=es.
24. Fonseca Grandón, Gonzalo, & García Gajardo, Fernando, & Concha Gfell, Lisbeth (2015). *Aprendizaje Y Rendimiento Académico En Educación Superior: Un Estudio Comparado*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 15(3),1-26.[fecha de Consulta 22 de Junio de 2022]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44741347019>
25. Garcés-Viera, M. V., & Suarez-Escudero, J. C. (2014). *Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos*. CES Medicine, 28(1), 119 – 132.
26. García Teresa, García Luis, González Ricardo, Carvalho José, Verissimo Sofía. (2016). *Revisión metodológica de la triangulación como estrategia de investigación*. Revista Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales. Vol. 3. Gribbin, J. (2006). *El caos, la complejidad y la aparición de la vida*. Barcelona, España. Crítica Editorial.
27. Greene, Brian (2005). «*Brian Greene: Making sense of string theory*».
28. Goetz, J.P. & Lecompte, m.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
29. González Velasco, Juan Miguel. (2018). *El proceso educativo desde el pensamiento complejo*. Revista CONCIENCIA, 6(1), 53-62. Recuperado en 14 de noviembre de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S231002652018000100006&lng=es&tlng=es.

30. Gutiérrez, F. & Prieto Daniel. (1997). *Mediación Pedagógica, apuntes para una educación a distancia alternativa*.(3ra Ed.). Guatemala, Guatemala.
31. Guzmán-Valenzuela, C. M. (2014). *Polos epistemológicos, uso y construcción de teoría en investigación cualitativa en educación*. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 7(14), 15-2.
32. Haraway, Donna Jeanne. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza*. Universitat de Valencia. ISBN 978-84-376-1392-5. Consultado el 25 de noviembre de 2021.
33. Hualde, A. 2017. *Reflexiones sobre la relación entre ciencias sociales y actores regionales en México*. *Frontera Norte*, 24(48), 93-119. Recuperado en 14 de noviembre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722012000200004&lng=es&tlng=es.
34. Hughes, J.R. (2008). *Gamma, fast, and ultrafast waves of the brain: their relationships with epilepsy and behavior*. *Epilepsy Behav* (en inglés) 13 (1): 25-31. PMID 18439878. doi: 10.1016/j.yebeh.2008.01.011.
35. Jacob, S. N., Ha'hnke, D., & Nieder, A. (2018). *Structuring of Abstract Working Memory Content by Fronto-parietal Synchrony in Primate Cortex*. *Neuron*, 99(3), 588-597.e5. [https://doi.org/10, 1016/j.neuron,2018,07,025](https://doi.org/10.1016/j.neuron.2018.07.025).
36. Juárez, José Manuel , & Comboni Salinas, Sonia (2012). Epistemología del pensamiento complejo. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (65),38-51.[fecha de Consulta 23 de Enero de 2022]. ISSN: 0188-168X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34024824006>
37. Kandel, E.R., Schwartz, J.H. and Jessell, T.M. eds., (2000). *Principles of neural science*

- (Vol. 4, pp. 1227-1246). New York: McGraw-hill.
38. Kühn, Th. (1981). *La estructura de las revoluciones científicas*. México. Fondo de Cultura Económica.
 39. Landaburu, J. (2004). Las lenguas indígenas de Colombia : presentación y estado del arte.
 40. Laszlo, E. (2004). *La ciencia y el campo akásico*. Madrid, España: Ediciones Now-tilus S.L.
 41. Levy D.(1994). Chaos Theory and Strategy: Theory, applications and Managerial Implications Strategic Management Journal, 15, 176.
 42. Llinás, Rodolfo. (2003). *El cerebro, el mito y yo*. Bogotá, Colombia: Grupo editorial norma.
 43. Lomelí MPA, Castellanos A NP, Méndez GMM, et al. (2012). *Aplicaciones biofísicas de la fotoacústica*. Investigación en Discapacidad. Vol (2):90-94.
 44. López, Diana María. (2011). *El Pensamiento Como Principio. Descartes según Hegel en las Lecciones de historia de la filosofía*. Tópicos [en línea]. (22), [fecha de Consulta 2 de noviembre de 2020]. ISSN: 1666-485X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28823181002>.
 45. Macías Ramírez, Oscar. (2008). *El Concepto De Onda En La Mecánica Cuántica*. Dyna, 75(155),237-242. [fecha de Consulta 26 de abril de 2021]. ISSN: 0012-7353. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49611953024>.
 46. Mackay Castro, R., Franco Cortazar, D. E., & Villacis Pérez, P. W. (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-34.
 47. Malagón Patiño, M. R. (2018). Concepciones sobre el aprendizaje y su relación con las prácticas pedagógicas. *Informador Técnico*, 82(1), 108-119. doi:

- <http://doi.org/10.23850/22565035.1391>.
48. Maldonado, C. E. (2008). *Complejidad y ciencias sociales desde el aporte de las matemáticas cualitativas*. Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de ciencias sociales, 33, 153-170.
 49. Mardones, José M. (1991). *Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales*. Materiales para una fundamentación científica. Barcelona: Anthropos.
 50. Martínez – Celorio, R. A., & Rodríguez Bravo, Humberto, & Rodríguez Cruz, Rafael A., & Castro-Sánchez, R., & Martí -López, Luis, & Vega Corona, A. (2007). *Análisis de modos normales de vibración en los modelos isotrópico y ortotrópico de la membrana timpánica*. Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica, XXVIII(2),83- 91.[fecha de Consulta 5 de Octubre de 2021]. ISSN: 0188-9532. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61936293004>.
 51. Martínez Marín, A., & Ríos Rosas, F. (2006). *Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado en Cinta de Moebio*, 25: 111 – 12 .
www.moebio.uchile.cl/25/martinez.htm.
 52. Maturana, R.(1990). *Biología de la Cognición y Epistemología*. Edición Universidad de la Frontera, serie de ensayos.
 53. Maturana, H. & Porksen, B. (2010). *Del ser al hacer. Los orígenes de la biología del conocer*. Buenos Aires: Granica.

54. Méndez, E (2003). *¿Cómo no naufragar en la era de la informática?. Epistemología para internautas e investigadores*, Maracaibo, Venezuela. EdiLuz, p. 46.
55. Maturana, H. & Varela F. (1990). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento*. Madrid: Debate.
56. Merino Tejedor, Enrique. (2009). *Aportaciones de la psicología cognitiva a la orientación vocacional*. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1),253-261.[fecha de Consulta 26 de Febrero de 2022]. ISSN:0214-9877. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832320027>.
57. Montoya Restrepo, Iván, & Montoya Restrepo, Alexandra. (2011). La conexión entre el pensamiento sistémico y nociones de oposiciones y triadas, desde la perspectiva compleja de Morin. *Investigación administrativa*,40(107), 34-47. Recuperado en 23 de junio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782011000100034&lng=es&tlng=es.
58. Morín, E. (2003). *Educación en la era planetaria*. París: Balland.
59. Morín, E. (1998). *Introducción Al Pensamiento Complejo*. Editorial Gedisa.
60. Morín, E. (2001). *La mente bien ordenada: repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Barcelona: Seix Barral.
61. Nani-Alvarado D. (2019). *El objeto en la Teoría de la Complejidad y El Discurso del Método*. *Acta Académica*, 55(Noviembre), 81-98. Recuperado a partir de <http://revista.uaca.ac.cr/index.php/actas/article/view/122>.
62. Osorio García, Sergio Néstor. (2012). *El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: Fenómenos emergentes de una nueva racionalidad*. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XX(1),269- 291.[fecha de

- Consulta 7 de Octubre de 2021]. ISSN: 0121-6805. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90924279016>.
63. Ostrovsky, L. A. and Potapov, A. S. (1999). *Modulated Waves, Theory and Applications*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
 64. Paz Samudio, Alfonso. (2017). *Una revisión de la noción de competencia en la universidad de hoy: De Platón a Castoriadis y a Llinás*. *Revista educación & pensamiento. Colegio Hispanoamericano*.
 65. Peskin, M. and D. Schroeder. (1995). *An Introduction to Quantum Field Theory*-Addison-Wesley, Reading, Mass.
 66. Ramírez Ávila, Gonzalo Marcelo. (2007). *Sincronizando con el caos*. *Revista Boliviana de Educación Superior en Ciencias*. 7. 25-45.
 67. Reyes Galúe, Katuska. (2006). *La duda cartesiana como síntoma de la modernidad según Hannah Arendt*. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 11(35), 83-90. Recuperado en 07 de octubre de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162006000400006&lng=es&tlng=es.
 68. Saavedra, María de los Ángeles. (2001). *Aprendizaje basado en el cerebro*. *Revista de Psicología*, X(1),141-150.[fecha de Consulta 5 de Octubre de 2021]. ISSN: 0716-8039. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26410111>
 69. Saljö, R. (1979). *Learning about learning*. *Higher Education*, 8, 443-451.
 70. Samora, Okujeni &Ulrich, Egert. (2019). *Self-organization of modular network architecture by activity-dependent neuronal migration and outgrowth*. University of Freiburg, Germany. *eLife* 2019;8: e47996 DOI: 10.7554/eLife.47996.

71. Santos, Boaventura de Sousa (2009), *Una epistemología desde el Sur*, México: CLACSO y Siglo XXI.
72. Sheldrake R. (2009). *Morphic resonance: The nature of formative causation*. Rochester, Vermont. Park Street Press. p 5-199.
73. Shifter, I.1999. *La Ciencia del Caos*. Fondo de cultura económica, México.
74. Shulman, L.S. (1988). *Disciplines of inquiry in education: An overview*. In R.M. Jaeger (Ed). *Complementary methods for research in education*. Washington, D.C. America Educational Research Association.
75. Sierra-Fitzgerald, Oscar, & Munévar, Gonzalo. (2007). *Nuevas ventanas hacia el cerebro humano y su impacto en la neurociencia cognoscitiva*. *Revista Latinoamericana de Psicología*,39(1), 143-157. Retrieved July 22, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342007000100010&lng=en&tlng=es.
76. Simon, H. A. (1969). *The sciences of the artificial (Vol. 136)*. MIT press.
77. Serway, R., & Jewett, John. (2009). *Física para ciencias e ingeniería con física*. México D.F, México: Cengage LearningTM.
78. Shifter, I. (1996). *La Ciencia del Caos*. Fondo de Cultura Económica, México.
79. Solana, José Luis. (2011). *El pensamiento complejo de Edgar Morín. Críticas, incomprendiones y revisiones necesarias*. *Gazeta de Antropología*,27 (1), artículo 09 <http://hdl.handle.net/10481/15241>.
80. Sotolongo, Pedro,& Delgado Díaz, Carlos Jesús. (2006). *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de un nuevo tipo*. 1o ed, Campus Virtual. CLACSO Libros, Buenos Aires.

81. Teixeira, Mariane Mendes. '*Transdutor*'; *Brasil Escola*. Disponible em:
<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/transdutor.htm>. Acesso em 09 de maio de 2021.
82. Toulmin, S.(1997). *El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza.
83. Vaskes Sanches, Irina (2008). *La axiomática estética : esquizoanálisis y rizoma*. Praxis Filosófica, (27),245-267.[fecha de Consulta 31 de Marzo de 2022]. ISSN: 0120-4688.
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209014644013>.
84. Vargas-Restrepo, Carlos Mario. (2014). *Una aproximación al método cartesiano. Su relación con la contabilidad*. Cuadernos de Contabilidad,15(38), 575-597.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc15-38.uamc>
85. Velásquez, Zugey. (2009). *Nuevos giros epistémicos para superar el modelo positivista de la disciplinarietà en las ciencias sociales*. Utopía y Praxis Latinoamericana, 14(46), 143-157. Recuperado en 29 de noviembre de 2021, de
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131552162009000300012&lng = es&tlng = es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131552162009000300012&lng=es&tlng=es).
86. Vidal, Graciela. (2021). *El desafío de aprender en contexto de pandemia – COVID 19*. Revista IDEIDES. N° 65, Octubre 2021. Buenos Aires, Argentina.
87. Vilar, Sergio. (1997). *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. 1A° ed, Colección Nueva Ciencia. Kairós, Barcelona, España.
88. Watkins, D. (1982). *Identifying the study process dimensions of australian university students*. Australian Journal of Education, 26, 76-85.
89. Yanes Guzmán, Jaime. (2015). *Transdisciplinarietà y método complejo/Transdisciplinarietà and complex method*. Revista de ciencia y tecnología. No 20 [páginas 87-102] Fecha de recepción: 08 may 2015 / Fecha de aceptación: 15 may 2015.

90. Zapata-Ros, Miguel. (2015). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”*. Education in the Knowledge Society, 16(1),69-102.[fecha de Consulta 17 de Octubre de 2021]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554757006>.



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

Universidad Católica de Manizales
Carrera 23 # 60-63 Av. Santander / Manizales - Colombia
PBX (6)8 93 30 50 - www.ucm.edu.co