

# APRENDIZAJE SEMIÓTICO: PERSPECTIVA, Y TEORÍAS DE LA CIENCIA

*Alicia Solís Campos*

---

**Pasante de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Coahuila; actualmente se desempeña como Catedrática del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Juárez del Estado de Durango y Maestra de Educación Básica para Adultos en la Secretaría de Educación del Estado de Durango. soliscampos@hotmail.com**

---

## **Resumen**

Este ensayo trata de ver la educación desde diferentes perspectivas, que han emergido de lo que se conoce como “ciencias duras” pero nos presenta la idea de que no importa de qué disciplina surja la teoría; cuando emergen al mundo pueden aplicarse en diferentes disciplinas o asignaturas, tal es el caso de la teoría de sistemas, que inició en la biología y hoy es aplicada en un sinnúmero de lugares, por ello también se trata de aplicar algunas de las teorías revisadas a la investigación que se está realizando sobre el aprendizaje semiótico.

**Palabras clave:** Teoría de Sistemas, Termodinámica, Teoría del todo, Teoría de la Complejidad, Educación y Aprendizaje Semiótico.

## **Abstract**

This paper attempts to see educations from different perspectives that have emerged from what is known as “hard sciences” but it present the idea that no matter what field theory arises, when they emerge into the world, can be applied in different disciplines or subjects, as in the case of systems theory, which began in biology and is now applied in a variety of places, so also try to apply some of the theories reviewed in the research being done on learning semiotic.

**Key words:** Systems Theory, Thermodynamics, Theory of everything, Complexity Theory, Education and Learning Semiotic.

## **Introducción**

Este ensayo se intitula *Aprendizaje Semiótico: perspectiva y teorías de la ciencia*, se le nominó de esta manera porque, en primer lugar, se está presentando al aprendizaje semiótico como una propuesta paradigmática de nivel doctoral, que contiene una perspectiva respecto al

aprendizaje que se presenta en los diferentes contextos de la vida del estudiante y se trata de ver esta perspectiva desde las teorías de la ciencia.

De esta manera, se divide el ensayo en cuatro partes; a la primera parte se le puso el nombre de fundamentos teóricos, y se trata de presentar cada una de las teorías de la ciencia de forma independiente, como lo son la teoría de sistemas, la termodinámica de los sistemas, la teoría del todo, y la teoría de la complejidad. Aunque cabe mencionar que para entender estas teorías, se hace una pequeña introducción para presentar las diferentes nociones que existen de la palabra teoría, y basado en ello se continúa presentando cada una de esas teorías, donde se explicita que la teoría de los sistemas tiene un conjunto de elementos interrelacionados e interdependientes, que guardan entre sí cohesión y covariancia, así como relaciones entre ellos y con el medio circundante, manteniendo un estado de equilibrio dinámico, de homeostasis, y algunos otros elementos. También se explicita la termodinámica de los sistemas, donde se especifica que la termodinámica es considerada como la primera de las ciencias de la complejidad, que descubre los estados de equilibrio, que contiene y anticipa el no equilibrio, el equilibrio dinámico y se presentan las leyes de la termodinámica que son utilizadas desde tiempo atrás y siguen vigentes en algunas áreas, pero también se aclara que la termodinámica como sistema requiere de ciertos elementos como la energía, la materia, la información del entorno y esencialmente el equilibrio. También se habla de la teoría del todo, que trata de explicar el mundo con la ayuda de una teoría general que puede ver el universo como un todo, sin embargo, también se encontró que esta teoría únicamente se ha quedado en un primer análisis, pues de acuerdo a varios autores, no se ha podido comprobar su utilidad o sus diversas funciones fuera de una descripción. Respecto a la teoría del caos, se desarrollan los descubrimientos o su forma de explicarlos a través de las matemáticas, en lo cualitativo y en lo cuantitativo, con esos vínculos que tienden al desorden, al caos, y luego buscando nuevamente el orden para poder continuar con un caos, es decir, primero es el caos y después el orden y otra vez el caos y otra vez el orden y así sucesivamente. Con la teoría de la complejidad se presenta un sistema complejo, en un sistema abierto, considerando dos tipos de mundos, el físico con las ciencias duras, y el viviente, con las ciencias sociales, tratando de explicar el mundo como un conjunto de sistemas en los que, a través de cierta complejidad, se tiene comunicación entre cada área del conocimiento, entre cada elemento físico, entre ellos y lo que tienen alrededor de ellos, que a su vez son sistemas más o menos complejos pero que juntos forman parte de un mundo complejizado.

En la segunda parte de este ensayo se buscaron los diferentes principios de cada una de las teorías presentadas, que, aunque no se discuten, se presentan a modo de lista.

En la tercera parte titulada ¿y la educación?, se presenta la perspectiva de la educación enfocándose a la educación en México, aunque esto no quiere decir que este contexto mexicano no pueda trasladarse a otros contextos similares, y trato de explicar la educación bajo cada una de las teorías que considero más importantes.

En la cuarta parte, me pregunto ¿afecta mi propuesta doctoral?, esta pregunta trato de contestarla a través de mis propias explicaciones, pero para eso contextualizo cuál es mi propuesta doctoral, cómo lo construí, aunque solo presento una pequeña parte de éste, y trato de explicar ese concepto desde algunas teorías presentadas., por ello mi propuesta encabeza el título, aunque va al final del texto, era necesario contextualizar sus teorías por separado y luego intentar verlas desde otra perspectiva.

## **Aprendizaje semiótico: perspectiva, y teorías de la ciencia**

### *Fundamentos teóricos*

Cuando empezamos a hablar de la Teoría de la Ciencia y de la Perspectiva de la Educación, se hablan de varios temas a la vez, sin embargo, se deben considerar las siguientes teorías: la teoría de sistemas, la teoría del todo, la teoría del caos, la teoría de la complejidad y la termodinámica de los sistemas.

Para entender estas teorías se deben comprender algunos significados, tal es el caso de la palabra teoría, el cual en su significado primario significa contemplación aunque también lo llegan a considerar como una actividad humana, que designa una construcción intelectual que aparece como resultado del trabajo filosófico o científico, o incluso de ambos, sin embargo las opiniones respecto a su significado han sido muy distintas. Para algunos, la teoría es una verdadera explicación de los hechos, en cambio para otros es un simbolismo útil y cómodo; mientras unos insisten en su función operacional, otros manifiestan que el análisis de la naturaleza de la teoría plantea problemas epistemológicos que pueden ser soslayados limitándose a describir la estructura de la teoría. Braithwaite (1953, pág.22 en Ferrater,1956) define a la teoría científica como “un sistema deductivo en el cual ciertas consecuencias observables se siguen de la conjunción de hechos observados con la serie de las hipótesis fundamentales del sistema” en esta noción de concepto, se destaca además de la forma deductiva, el hecho de que las consecuencias son observables y comprobables, además del aspecto de las hipótesis que no pueden quedar excluidas de la construcción teórica. Se destaca el hecho de que la propensión teórica y la formulación teórica no funcionan de la misma manera, dependiendo de la realidad física o humana de la que se trate. (Ferrater, 1956).

La realidad física no modifica en principio la realidad y pretende ajustarse a la misma, mientras que la realidad humana puede transformar y casi siempre transforma la realidad sometida a teorización, ya que esta se refiere al resultado de una actividad humana, relativa a las acciones humanas, por ello teorizar sobre lo espiritual, lo social, lo histórico y lo humano, plantea por tanto las más graves cuestiones morales, de tal forma en la teoría sobre lo natural (realidad física) el teorizador puede atenerse sólo a instancias intelectuales, pero en lo espiritual y lo humano el teorizador tiene que poseer a la vez, pulcritud y conciencia moral. (Ferrater, 1956)

Todas las teorías que se presentan, sean de la realidad física o de la realidad humana tienen que ver con un paradigma, pero ¿qué es paradigma? Ferrater (1956) menciona que este concepto era utilizado por Platón para designar un instrumento de mediación entre la realidad y su ideación, por lo que no era un simple modelo, una copia o un patrón, sino un modelo ejemplar, perfecto y digno de ser seguido e imitado, pero el mayor exponente de esta palabra es sin duda Kuhn (1971) quien lo define como aquellos logros basados en Investigación que reconoce una comunidad científica como fundamento de su práctica, aunque dejan problemas por resolver, estos logros carecen de precedentes, mencionando que esta comunidad científica acepta dentro de ese paradigma conceptos, teorías, leyes, principios, convirtiéndose en lo que llama ciencia normal, hasta que llega alguna teoría, ley, principio descubrimiento o concepto que provoca revoluciones científicas que a su vez provocan un cambio de paradigma, estos paradigmas son presentados en todas las áreas hasta ahora conocidas (ciencias sociales, o ciencias duras, como las denomina Kuhn, 1971). A este respecto se cree necesario abordar otros conceptos que manejan diversos autores sobre lo que es el paradigma y que son

recopilados por Toro y Luzmila (2007) aunque varios de ellos hacen referencia al mismo Kuhn, tal es el caso de Shulman (1989) quien especifica que de acuerdo a Kuhn paradigma es “un compromiso implícito, no formulado ni difundido, de una comunidad de estudiosos con determinado marco conceptual”, Ruiz Bolívar (1997) declara que paradigma puede “se entendido como un sistema de creencias, valores y técnicas que comparten los miembros de una comunidad científica”, lo que significa que es “una manera de hacer ciencia que supone una forma de interpretar la realidad, una metodología para abordarla y problemas típicos de investigación” (pág. 11), Rivas Balboa (1996) considera al paradigma como “una red de creencias teóricas y metodológicas entrelazadas que permiten la selección, evaluación y crítica de temas, problemas y métodos y establecen una red de compromisos entre los miembros de una comunidad” (pág. 17), Martínez (1993), tiene una definición muy parecida a la anterior, solo que aclara que todo el paradigma “implica una definición específica del campo de la ciencia correspondiente y se expresa en una tradición orgánica de investigación científica (pág. 53), aunque también lo consideraba pero en 1989, como “diferentes sistemas de reglas del juego científico” como “estructuras de razonamiento o de la racionalidad” (pág. 18) y Damian (1997) considera que “constituye un sistema de ideas que orientan y organizan la investigación científica de una disciplina, haciéndola comunicable y modificable al interior de una comunidad científica que utiliza el mismo lenguaje (pág. 56)

Como puede leerse, todos estos autores coinciden en algunos puntos, como el hecho de pertenecer a alguna comunidad científica, y que esta comunidad presente un lenguaje en común. Dentro de estos paradigmas se tienen teorías, que serán presentados a lo largo de este ensayo

Respecto a la teoría de sistemas se considera amplio, casi universal, porque en un sentido, toda realidad conocida, (desde el átomo hasta la galaxia, pasando por la molécula, la célula, el organismo y la sociedad) puede ser considerada como sistema.

Por eso es necesario identificar ¿qué es un sistema? Ferrater (1956) lo define como “un conjunto de elementos relacionados entre sí y armónicamente conjugados” (pág. 687) sin embargo menciona también que la definición que los Estoicos daban a esta palabra era de orden, es decir un orden del mundo según el cual no sólo todo lo real estaba sometido a una ley sino que el pensamiento debía seguir la ley del orden sistemático. De esta noción de sistema se consideran las siguientes relaciones:

1. El sistema conceptual deriva de lo real
2. El sistema real es producto de un orden impuesto por el conceptual
3. El sistema real y el conceptual son paralelos y coincidentes.

De esta manera se puede encontrar que el sistema conceptual era una traducción del sistema real. Así en el idealismo se encontró que a medida que se acentúa la concepción de la espontaneidad del pensamiento, se empezó a examinar el problema de sistema desde el punto de vista del orden de los conceptos. Kant retomaba su idea del sistema como un todo del conocimiento ordenado según principios y definía la arquitectónica como el arte de construir sistemas, poco a poco fue evolucionando este concepto, pues según Petruzelli un sistema no debe reproducir fotográficamente la realidad entera, sino que lo considera como “un organismo de conceptos y leyes universales” así también lo considera como “fórmula filosófica de lo real” o como un “símbolo indicativo útil para las posibles operaciones

mentales posteriores” considerándolo como la estática, el problema y la dinámica del pensar” (en Ferrater, 1956; pág. 688).

La teoría de sistemas empezó con Von Bertalanffy como una reflexión sobre la biología; no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, pero sí busca producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. De acuerdo a Bertalanffy, sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas, lo que permite expandir el concepto desde los años 50’s en varias direcciones, como lo son las Ciencias Sociales, y otras disciplinas con especialidades en cibernética, teoría de la información, teoría de juegos, teoría del caos, teoría de las catástrofes, termodinámica, e indudablemente en Biología. (Morín, 1994, pág. 41). La teoría de sistemas revela al menos tres facetas contradictorias:

a) Un sistemismo fecundo que lleva en sí un principio de complejidad.

b) Un sistemismo vago y plano fundado sobre la repetición de algunas verdades asépticas primeras que nunca llegarán a ser operantes (holísticas) y

c) El System analysis que es el equivalente sistémico del engineering cibernético, pero menos fiable y que transforma el sistemismo en su contrario, es decir, como el término analysis indica en operaciones reduccionistas (Morin, 1994, pags. 41-42)

Antes de empezar a revisar la termodinámica es necesario dilucidar que se han encontrado algunas clasificaciones de los sistemas. 1) En relación a su origen, los sistemas pueden ser naturales o artificiales, donde se puede destacar la dependencia o no en su estructuración por parte de otros sistemas; 2) en cuanto a su constitución, pueden ser físicos o abstractos: los físicos también son conocidos como concretos, y son compuestos por equipos, maquinaria, y cosas reales, y los sistemas abstractos son compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas, muchas veces sólo existen en el pensamiento de las personas; 3) en cuanto a su naturaleza pueden ser cerrados o abiertos, los sistemas cerrados no presentan ningún intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental o externa, se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado, que opera con muy poco intercambio de energía y materia con el ambiente ; se puede aplicar a aquellos totalmente estructurados donde sus relaciones y elementos se combinan de forma rígida produciendo una salida invariable, tal como las máquinas. En cambio los sistemas abiertos presentan intercambios con el ambiente, tienen entradas y salidas, intercambian energía y materia, son adaptativas en un continuo proceso de aprendizaje y auto-organización (Quirarte, s.f.) en esta clasificación Morín (1994) propone los sistemas vivientes, que son un tipo de sistema abierto, pero se decanta a partir del organicismo, se elabora a partir de una complejización y de una concretización del sistemismo y lo considera viviente porque tienen a la auto-organización, más allá de las posibilidades actuales de la Cibernética, la Teoría de Sistemas, la Teoría de la Información y del concepto mismo de organización. (págs. 50-51)

En los sistemas abiertos existe una tendencia al orden, y cuando se habla de sistemas abierto se habla también de estructuras disipativas que buscan representar la asociación de las ideas de orden y disipación, pues la disipación de energía y materia que suele asociarse a la noción de pérdida y evolución hacia el desorden, se convierte, lejos del equilibrio, en fuente de orden, en estas estructuras deben considerar tres elementos fundamentales: la función, es decir la actividad elemental; la estructura, es decir la organización de esta función en el espacio y en el tiempo; y la fluctuación, o conjunto de sucesos elementales que suponen una

separación estadística de la media y susceptibles de engendrar una nueva estructura (Maldonado, 2011).

La termodinámica es considerada como un sistema que requiere de energía que es dependiente de un entorno y cuyo dilema fundamental es el equilibrio, por ello constituye la primera de las ciencias de la complejidad; es articulada por la irreversibilidad, las estructuras disipativas y el carácter del tiempo. Entendiendo la irreversibilidad a aquellos procesos que no son reversibles en el tiempo (tal como lo es la entropía). Es necesario aclarar que a la termodinámica del no equilibrio también se le conoce como el equilibrio dinámico o el desequilibrio. Establece que en los procesos espontáneos la entropía tiende a aumentar, la producción de dicha entropía hace posible distinguir los campos de la termodinámica: equilibrio nulo, equilibrio donde las fuerzas son débiles y el flujo es una función lineal de la fuerza y los sistemas alejados del equilibrio. También se menciona la termodinámica no líneas que es la que se ocupa de sistemas inestables, así es posible saber qué sistemas son susceptibles de escapar al tipo de orden que gobierna el equilibrio y a partir de qué umbral, de qué distancia de equilibrio, de qué valor restrictivo impuesto. (Maldonado, 2011)

La termodinámica tiene varias leyes:

1. La energía no se pierde ni se destruye, sólo se transforma.
2. El flujo espontáneo del calor siempre es unidireccional, desde los cuerpos de temperatura más alta a aquellos de temperatura más baja.
3. Es imposible alcanzar una temperatura igual al cero absoluto mediante un número finito de procesos físicos, ya que a medida que un sistema dado se aproxima al cero absoluto, su entropía tiende a un valor constante específico.
4. Ley cero, sostiene que no existe ningún flujo de calor entre dos cuerpos que tienen la misma temperatura.

En este sentido el sistema abierto, originalmente se podría considerar como una noción de termodinámica, cuyo carácter primario era el permitir circunscribir, de manera negativa, el campo de aplicación del segundo principio que requiere de la noción del sistema cerrado, es decir, no dispone de una fuente energética material exterior a sí mismo. Tal definición no hubiera ofrecido interés alguno si no fuera que se podía, a partir de allí, considerar a un cierto número de sistemas físicos (la llama de una vela, el remolino de un río alrededor del pilar de un puente) y, sobre todo, a los sistemas vivos, como sistemas cuya existencia y estructura dependen de una alimentación exterior y, en el caso de los sistemas vivos, no solamente material-energética, sino también organizacional-informacional. Esto significa que se constituyó un puente entre la Termodinámica y la ciencia de lo vivo; (Morín 1994; pág. 43).

Si la noción de información podía, por una parte, integrarse en la noción de organización biológica, entonces podía, por otra parte, ligar de manera sorprendente a la Termodinámica, es decir a la Física, y a la Biología. En efecto, el segundo principio de la Termodinámica había sido formulado mediante una ecuación de probabilidad que expresaba la tendencia a la entropía, es decir, al crecimiento, en el seno del sistema, del desorden por sobre el orden, de lo desorganizado por sobre lo organizado. Al mismo tiempo, se había señalado que la ecuación shannoniana de la información ( $H=K\ln P$ ) era como el reflejo, el negativo, de la ecuación de la entropía ( $S=K\ln P$ ), en el sentido de que la entropía crece de manera inversa a la información. De allí la idea explicitada por Brillouin de que había una equivalencia entre la información y la entropía negativa o neguentropía. Es decir que la neguentropía no es nada más que el desarrollo de la organización, de la complejidad. Se

observa de nuevo el lazo entre organización e información, sumado a un fundamento teórico que permite aprehender el ligamen y la ruptura entre el orden físico y el orden viviente. (Morín, 1994; pág. 49).

Cuando se habla de la teoría del todo, es necesario identificar que también se le conoce como teoría unificada, y ésta nos permite admitir que el universo no es arbitrario, sino que está gobernado por leyes bien definidas, que se combinan para describir los fenómenos del universo, aunque el descubrimiento de esta teoría unificada no necesariamente ayudaría a la supervivencia de nuestra especie, aunque todavía se tiene la creencia que esta teoría solamente está en el papel que todavía no se encuentra aquella que realmente explique las cuatro fuerzas físicas clasificadas artificiosamente por el hombre (fuerza gravitatoria, la fuerza electromagnética, la fuerza nuclear débil, y la fuerza de interacción nuclear fuerte), como aspectos diferentes a una única fuerza, considerando incorporar la idea de Feynman de formular la teoría cuántica en términos de una suma sobre historias. Aunque es importante considerar que es muy difícil construir de la noche a la mañana cualquier teoría, pero sobre todo una teoría de todo el universo, por ello se busca incansablemente en la unificación de la física, en el estudio de los agujeros negros, en los diferentes descubrimientos teorías parciales que puedan explicar esa teoría del todo, (Hawking, 1987) pero sobre todo sería necesario reconocer las condiciones de contorno, reglas que nos dicen qué ocurre en las fronteras del universo, los bordes del espacio y el tiempo, de tal forma si la frontera del universo fuera un simple punto normal del espacio y el tiempo podríamos atravesarlo y pretender que el territorio más allá de él también forma parte del universo, pero si el contorno del universo fuera un borde muy irregular en donde el espacio y el tiempo estuvieran apretujados y la densidad fuera infinita, resultaría muy difícil definir las condiciones de contorno razonables, por eso quizás el universo no tenga fronteras en el espacio ni el tiempo, tal vez existan más dimensiones de las que actualmente conocemos y tal vez esas particularidades nos ayudarían a explicar el todo (Hawking, 2001).

La teoría del caos conocida también como teoría de las estructuras disipativas, tiene como principal representante al químico belga Ilya Prigogine y plantea que el mundo no sigue estrictamente el modelo del reloj, secuencial, previsible y determinado, sino que tiene aspectos caóticos, el caos existe de por sí, lo que significa que la realidad es azar, no hay leyes que permitan ordenar algún acontecimiento, aunque este caos existe de forma momentánea muy pronto vuelve a su cauce determinista (Cazau, 1995).

Para entender la teoría de la complejidad, necesariamente se tendría que hablar de las ciencias de la complejidad, esto nos indica que para explicar los fenómenos, comportamientos, sistemas, ya no son suficientes los criterios tradicionales basados en la filosofía del reduccionismo, sino que se requiere separar sujeto y objeto, en el sentido de la descomposición del todo en sus partes para explicar la estructura, la dinámica, el comportamiento y la evolución del sistema de que se trate, convoca lenguajes, teorías, métodos, lógicas y aproximaciones de orden, inter y transdisciplinario, tratando de explicar el orden en las transiciones de orden-desorden; las ciencias de la complejidad representan una filosofía determinada del cambio, cambios súbitos e irreversibles, pues trabajan con fases, teniendo como fundamento las matemáticas, pues consiste en un trabajo con posibles, por lo que la complejidad de un sistema corresponde a los grados de libertad del sistema. Las ciencias de la complejidad son para los tiempos de crisis, buscando puntos críticos, estados críticos, espacios de soluciones, transiciones de fase y espacios imaginarios, por lo que a mayor complejidad, mayor inestabilidad (Maldonado, 2011).

## *Principios*

De los temas estudiados se pueden deducir los siguientes principios:

1. El principio del cambio es el caos
2. La ciencia nos permite ver una realidad más inclusiva.
3. La ciencia evoluciona de lo más simple a lo más complejo en función de etapas de desequilibrio y equilibrio continuos.
4. La termodinámica requiere de energía, materia, e información del entorno.
5. La termodinámica está en una constante búsqueda del equilibrio.
6. La termodinámica de los sistemas alejados del equilibrio busca el estudio de los comportamientos complejos
7. Cualquier sistema complejo necesariamente deberá ser un sistema abierto.
8. La medición de la entropía es necesaria para el estudio de los sistemas complejos y la termodinámica no lineal.
9. El mundo físico es un mundo de inestabilidades y fluctuaciones responsables de las variedades y riquezas de formas y estructuras de su contexto.
10. Cuanto mayor sea la velocidad de comunicación del sistema, será mayor el porcentaje de fluctuaciones insignificantes capaces de cambiar el estado del sistema.
11. La complejidad está unida necesariamente a la inestabilidad y a la no predictibilidad
12. La inestabilidad crea una crisis, pero esta crisis se establece como algo que permite el desarrollo y la transformación.
13. Ningún organismo es más fuerte ni más débil que la de aquel elemento que requiere para su existencia.
14. La neguentropía (entropía negativa) es la que el sistema exporta para mantener su entropía baja.
15. La estructura disipativa se origina cuando el ser vivo intercambia energía con el medio para disminuir la entropía.
16. La conciencia no puede descubrirse sino a partir de la conciencia misma.
17. La teoría de sistemas tiene que ver con el contextualismo.

## **¿Y la educación?**

Como se pudo observar en las diferentes teorías, cada una trata de dar una explicación del mundo de acuerdo a su propia perspectiva, algunos lo presentan de forma matemática, otros de forma filosófica pero todos buscan esa explicación un poco más coherente del mundo físico, espiritual, social. Pero entonces ¿qué tienen que ver estas teorías con la educación? ¿Cómo se relacionan para afectar a tal grado la formación de los jóvenes en su propia educación? La primera respuesta que me viene a la mente es que estas teorías, aun cuando han sido de forma disciplinaria, poco a poco han permeado otras áreas, y éstas áreas del conocimiento necesariamente tendrían que permear en la educación.

Si se analiza cuál es la perspectiva de la educación, tal vez se puedan encontrar más fácilmente esas diferencias y concordancias con las teorías anteriormente mencionadas. Para



iniciar la palabra perspectiva significa tener la posibilidad de considerar el mundo desde un determinado punto de vista (Ferrater,1956), entonces si se considera que la perspectiva es referente a un punto de vista, se tendría que considerar ¿cuál es el punto de vista de la Secretaría de Educación Pública? La cual es la encargada de la educación en México, y se encuentra que en su Ley General de Educación propone “elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional (pág. 11).

En esta perspectiva lo primero que se debe considerar es el hecho de que los jóvenes son seres vivientes que están inmersos en una comunidad que tiene sistemas, una de esas comunidades es la educación, y es considerado como un sistema, por algo se le conoce como Sistema Educativo (y el nuestro es Nacional), en este aspecto las escuelas que se encuentran contextualizadas se presentan ante una sociedad como un ente perfectamente organizado, estas escuelas tienen elementos que se interrelacionan entre sí: alumnos, maestros, directivos, supervisores, jefes de sector, asesores técnicos pedagógicos, este sistema se puede destacar como artificial destacándose la relación con otros sistemas, otras escuelas, a través de la zona escolar, incluso dentro de la misma escuela se tienen interrelaciones de un salón a otro, si pensamos que cada salón es un sistema donde tiene elementos vivientes (alumnos, maestros, y en algunos salones plantas) y elementos físicos (material didáctico, mesabancos, libros, cuadernos, pizarrón, en algunos salones computadora (s) e internet), todas estas interrelaciones se presentan en un espacio específico (dentro de un salón, una escuela o una comunidad); ahora al observar al detalle se puede uno dar cuenta que dentro de estos salones está el caos; (la teoría del caos nos hace referencia de que al principio es el caos), y luego viene el orden, imagínese el primer día de clases, en un salón que tiende al desorden, ningún alumno sabe dónde sentarse, no se conocen entre sí, llegan con el temor, algunos con la angustia de cómo será la maestra o los compañeros, todavía no existe el orden, todos dispersos, nerviosos y el caos hace gala de su presencia, no existe material, no hay nada, solo un salón vacío sin caras conocidas, entonces llega la maestra y comienza a presentarse, es entonces cuando llega el orden, cada uno sabe su lugar, cada uno comienza a conocer al otro, empieza el orden, pero llega el recreo, existe una mezcla de niños y niñas de diferentes salones compartiendo y hablando (en un perfecto sistema educativo totalmente desordenado) nuevamente el caos se presenta, pero ese caos tiene un tiempo específico dado por un sistema, con el paso del tiempo, si se llega al salón de clases, se encontrarán muchos temas diversos y diferentes que parecieran un caos pero dentro de ese caos se presentan los cambios en el conocimiento de los niños, por un lado láminas con el alfabeto, por otro lado los días de la semana, por otro lado un sol y una luna, y se va observando ese cambio y esas crisis en las anotaciones del maestro y en las libretas de los niños. Lo mágico y lo verdaderamente real, es que el comportamiento humano (especialmente la de los niños) es poco predecible, y cada día se inicia igual, con un caos, un desorden que tiende al orden, y que los niños con sus experiencias propias pueden ser impredecibles en la clase misma.

Es necesario considerar que cuando la Secretaría de Educación Pública dispone que se deben cambiar las formas de enseñanza, el caos se presenta inmediatamente, sobre todo porque indica un cambio del cual los maestros no tenemos conocimiento, el sistema deja de ser un sistema cerrado para pasar a ser un sistema abierto, donde no hay reversibilidad, donde el tiempo para cumplir con los contenidos es indispensable, el sistema educativo entra en crisis, pero entonces el hombre cuántico empieza a dar “luces” del cambio, aunque no todos los maestros entienden ese nuevo sistema al que pertenecen, pero este cambio se presenta en

las neuronas que tienen que ver con el pensamiento, por eso digo que es cuando se presenta el hombre cuántico. Pero eso no queda ahí, porque este nuevo sujeto que ha cambiado su forma de pensar, llega al aula para buscar ese nuevo cambio en sus alumnos, pero esos alumnos también están sumidos en un cambio, no solamente de pensamiento, sino cambios físicos, que afectan su forma de pensar, que se presentan en un caos frente al nuevo conocimiento, frente a los nuevos cambios físicos del que son objetos y muy pocos logran entrar nuevamente al orden.

### **¿Afecta mi propuesta doctoral?**

Cuando se busca presentar un ejemplo de la perspectiva científica doctoral, me atrevo a mencionar aquel en el cual me he acercado, se trata de la investigación que versa sobre el aprendizaje semiótico. Para tener una perspectiva científica doctoral es necesario preguntarse ¿es el aprendizaje una ciencia? La ciencia corresponde a los paradigmas que se encuentran en las comunidades científicas, entonces es necesario incluir dentro de los paradigmas los aprendizajes. Bajo esta perspectiva, tengo que comentar que se encuentran infinidad de comunidades que defienden sus tipos de aprendizajes, descubren nuevos aprendizajes, estilos de aprendizaje y conceptos del mismo aprendizaje para mejorar, o encontrar nuevas formas en la que se presenta. A este respecto, Bigge (1974) hace una recopilación de algunas Teorías que analiza con fines académicos dentro de su obra donde las diez teorías que presenta las clasifica en 3 grandes grupos, entre los que podemos mencionar dentro de las Teorías de disciplina mental, la disciplina mental teísta basada en la psicología de las facultades; la disciplina mental humanista, basada en el clasicismo mencionando como exponentes principales a Platón, Aristóteles, Adler y Hutchins; la Teoría del desenvolvimiento natural, basado en un naturalismo romántico y mencionando como principales exponentes a Rosseau, Fröebel, Goodman, Holt y Maslow y finalmente en este mismo grupo de Teorías se encuentra la Teoría de la apercepción, basado en el estructuralismo y donde encasilla a Herbart y Titchener así como a los maestros y administradores. En un segundo grupo Bigge (1974) agrupa las Teorías de condicionamiento estímulo respuesta, entre las que menciona a la Teoría de la Asociación E-R basada en el conexionismo y donde se encuentran autores como Thorndike, Gates y Stephens; la Teoría del condicionamiento sin reforzamiento, basado en el conductismo, donde definitivamente aparecen Watson y Guthrie]; y para terminar este grupo se encuentra la Teoría del condicionamiento por medio del reforzamiento, basado precisamente en el reforzamiento donde se menciona a Hull, Skinner y Spence. En el último grupo de teorías que menciona Bigge (1974) los agrupa en lo que él llama Teorías cognoscitivas, donde se encuentran la Teoría de la Introspección, basada básicamente en la Psicología de la Gestalt, teniendo como principales exponentes a Wertheimer, Koffka, y Köhler; la Teoría de los Insights de meta, basado en el configuracionalismo poniendo como principales exponentes a Bayles, Bode y Wheeler, y en este último grupo termina con la Teoría del campo cognoscitivo, basado en la psicología del campo o relativismo positivo teniendo una gran cantidad de seguidores, entre ellos el autor mismo y Bruner, por mencionar algunos. Como se puede observar el aprendizaje es uno de los temas más estudiados, y en la actualidad existe muchas más Teorías al respecto, resultado de investigaciones realizadas, así que con esas pocas definiciones que se encontraron, se puede comprobar que el aprendizaje efectivamente es ciencia, y puede ayudarnos a tener una perspectiva científica, pero ¿qué pasa con la semiótica?

Debo confesar que pensé que la semiótica, era realmente nuevo y me sorprendió que en su historia se remontara desde los sofistas y platón, quienes empezaron con algunos problemas semióticos, sin embargo se le atribuye a Aristóteles el primer sistema conocido como las categorías sintácticas y que tienen que ver con la semiótica; aunque ha habido poca investigación al respecto, la gran mayoría de estos ha sido en el desarrollo de la lógica matemática, incluso Husserl, uno de los autores principales de la fenomenología, llevó en sus investigaciones análisis semióticos, (tal vez sin saberlo) pues la palabra “semiótica” fue inventada por Charles Morris en 1938 y se dice que en la actualidad se desarrolla gracias a otras ciencias como la física, que exigen un lenguaje cada vez más riguroso. (Bochensky, 1981) lo extraño del caso es que mientras se le atribuye el concepto a Morris, se ha encontrado que cada uno de los autores que se ha revisado, se remiten frecuentemente a Charles Sanders Peirce, quien llegó a declararse como un pionero de la Semiótica desde los años de 1910, -antes de que se declarara como inventor a Charles Morris-. Incluso se menciona a Saussure, quien aunque nunca declaró un significado de la semiótica, “subrayó con insistencia el hecho de que el significado es algo que se refiere a la actividad mental de los individuos dentro de la sociedad” (pág. 32, en Eco, 2005) De las otras definiciones encontradas se tendría que mencionar a Barthes (1966) quien señala a la semiótica más como una semiosis considerándola como una translingüística, que examina todos los sistemas de signos como reductibles a las leyes del lenguaje. (Morris, 1938, en Eco, 2005). Para Peirce (1910, en Ostra, 2001) la semiótica es “la teoría de la naturaleza esencial y variedades fundamentales de toda posible semiosis” (pág. 6) es decir, la ciencia de la cual parte todo el aparato de lógica que está intentando crear, mencionando también que un signo es “una relación ternaria entre el signo en sí, su objeto y su interpretante” (pág. 72) esto se puede interpretar que el signo (la imagen) puede estar relacionada con el objeto (si es que se conoce) de acuerdo a la persona que trata de darle un significado al signo (interpretante). Así concluyo que la semiótica también cumple con los requisitos para ser considerada como una ciencia.

De esta manera para la tesis que estoy tratando de proponer los aprendizajes semióticos, estos se muestran a través de los signos que se presentan en los diferentes contextos, y las teorías presentadas afectan necesariamente mi propuesta, trataré de ver el aprendizaje semiótico desde cada una de las teorías citadas anteriormente.

Desde la perspectiva de la Teoría de Sistemas, puedo encontrar que cada sistema donde se contextualiza el aprendizaje semiótico es un sistema abierto, donde su entropía necesariamente es negativa, alejada del equilibrio, ¿Qué se busca? El equilibrio entre el aprendizaje y los signos de los diferentes contextos, porque por ejemplo el alumno aprende en la escuela que un gesto de NO, es definitivamente un NO, pero en la casa, ese gesto puede convertirse en un TAL VEZ, y en la sociedad ese mismo gesto se convierte en un QUIEN SABE. Entonces, en este ejemplo, puedo mostrar que no existe un equilibrio entre los signos que se presentan en los diferentes contextos, y que el alumno debe aprender cada uno de los signos como si fueran signos diferentes, con significados diferentes, lo que hace que el estudiante empiece a entender que son tres mundos diferentes, tres sistemas diferentes, y tres relaciones diferentes, algunos incluso no logran juntar cada sistema como un todo, que forma parte de algo mucho más grande, por eso cuando se empieza a identificar cada significado de los gestos utilizados o de las palabras que se usan en los diferentes contextos, se convierte en un principio en el caos, porque empieza a utilizar conceptos, y significados en contextos que nos son bien recibidos, o entendidos de la misma manera, hasta que lo aprende, lo asimila, entonces empieza el orden de las cosas.

## Conclusiones

Se puede entender que la ciencia es fiscalizada por ella misma, que necesita de varias asignaturas para crecer, para crear paradigmas que vayan formando los nuevos conocimientos, pues la ciencia no es totalizadora ni absolutista, tiende al crecimiento, al desarrollo y la expansión, tiende a la transdisciplinariedad.

Se encontró que se ve el mundo con dos perspectivas como si fueran contrarias o diferentes: el mundo físico y el mundo viviente. En el mundo físico se tiene contemplado la explicación de lo que sucede en el universo, que buscan mostrar cómo es que desde una simple partícula puede llegarse a formar un sistema gigantesco de la cual formamos parte; pero en el mundo viviente, lo traslapan a los seres vivos, (humanos, plantas, animales, aquellos que tienen alguna variación biológica, con un nivel ecológico adaptativo) y los mundos físicos serían aquellos creados por el hombre, que aun cuando son adaptativos, no tienen la conciencia, y pueden ser reversibles tal es el caso de las máquinas

Cada una de estas perspectivas teóricas ve al mundo de un modo diferente, y cada una tiene sus seguidores, habrá quien prefiera ver al mundo desde la teoría de sistemas, que nos permite analizar desde una perspectiva contextual, otros prefieran explicar el mundo desde la teoría del todo, o la teoría del caos, o desde la termodinámica, sin embargo cada una de ellas trata de explicar la ciencia y cómo se desarrolla provocando crisis en las diferentes perspectivas, aunque después estas teorías permean otros campos, como las humanidades, las artes, la economía, el diseño, todo dentro de una complejidad del mundo y afectando las actividades y el pensamiento de los seres humanos.

Las ciencias empiezan a re-organizar la realidad, y a partir de sus propios conceptos, se busca explicar situaciones de la mente, de la psique, aunque la teoría del todo, busca explicarlo a través del Big Bang, por eso se tienen interpretaciones diferentes y construimos realidades diferentes.

Llegando a la educación cada una de las teorías y las explicaciones de los sistemas educativos, fuera de las condiciones lineares, los conceptos de las estructuras disipativas que permiten explicar su propia evolución y de la entropía negativa, (tal como el ejemplo que nuestro que se aleja del equilibrio) donde está apareciendo una teoría nueva que surge a través del caos, del desorden, del ruido, de la impredecibilidad, y se empieza a cuestionar el mundo a través de estas teorías. De esta manera, empezamos a analizar en este desorden lo que puede hacer, aunque debo confesar que no es nada fácil hacer esa transición de los mundos físicos a la educación, sin embargo si afectan los diferentes conocimientos del saber, afectan necesariamente en los viejos paradigmas, para crear nuevos paradigmas que al final de cuentas afectarían la enseñanza y el aprendizaje en la educación, como lo hizo el uso de la computadora y del internet en nuestra época. Así todos los métodos de enseñanza tienden al desorden.

En la información de la materia y energía subyace (que es lo que sucede con los agujeros negros) el conocimiento nuevo generado de esa nueva perspectiva.

## Referencias

- Barthes, Roland (1966) *Introducción al análisis estructural de los relatos*. Obtenido el 23 de noviembre del 2010 desde [http://doctoradoensemiotica.groupsites.com/uploads/files/x/000/026/a78/BARTHES\\_ROLAND\\_-\\_Introduccion\\_Al\\_Analisis\\_Estructural\\_De\\_Los\\_Relatos.pdf](http://doctoradoensemiotica.groupsites.com/uploads/files/x/000/026/a78/BARTHES_ROLAND_-_Introduccion_Al_Analisis_Estructural_De_Los_Relatos.pdf)
- Bigge, Morris L. (1975) *Teorías de aprendizaje para maestros*. [reimpresión del 2004] México: Editorial Trillas.
- Bochensky, I. M. (1981) *Los métodos actuales del pensamiento*. Décimo cuarta edición. Raimundo Drudis baldrich [traductor] Madrid: Ediciones Rialp. Archivo en PDF.
- Cazau, Pablo (1995, Marzo) *La Teoría del Caos*. Buenos Aires. Obtenido online [http://galeon.com/pcazau/artfis\\_caos.htm](http://galeon.com/pcazau/artfis_caos.htm)
- Eco, Umberto (2005) *Tratado de Semiótica general*. Carlos Manzano [traductor]. México: Editorial Ingramex.
- Ferrater Mora, José (1956) *Diccionario de Filosofía*. Editorial Sudamericana, Montecasino: Buenos Aires.
- Hawking Stephen (1987, Octubre) *Historia del tiempo. Del Big Bang a los agujeros negros*. Newsgroups: Chile Obtenido desde página institucional de Facultad de Ciencia y Educación como libro digitalizado en pdf.
- Hawking Stephen (2001, Noviembre). *El universo en una cáscara de nuez*. Editorial Crítica. España.
- Kuhn, Thomas S. (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*. Nueva traducción e introducción de Carlos Solís. México. DF: Breviarios del Fondo de Cultura Económica. 213.
- Maldonado, Carlos Eduardo (2011, Julio) *Termodinámica y complejidad. Una introducción para las ciencias sociales y humanas*. Ediciones desde abajo: Bogotá Colombia.
- Morín Edgar (1994, Marzo), *Introducción al pensamiento complejo*. Northampton. Documento en pdf. Obtenido de la página institucional Facultad de Ciencia y Educación.
- Ostra, Arnold (2001) *Acercamiento lógico a Peirce*. Universidad del Tolima. Colombia. Obtenido el 23 de noviembre del 2010, desde correo electrónico en archivo pdf.
- Quirarte, Edmundo (s.f.) *Teoría general de Sistemas*. Presentación en PowerPoint obtenido desde la página institucional Facultad de Ciencia y Educación.
- Secretaría de Educación Pública (2009) *Plan de estudios 2009. Educación Básica. Primaria*. México: Autor.
- Toro, Abraham y Luzmila Marcano. (2007). *La categoría paradigma en la investigación social*. Universidad de Los Andes, Venezuela. Revista Heurística: Artículos Número 003. ISSN: 1690-3544. Obtenido en mayo de 2011, en documento *Tienes Paradigma si* recopilado por Dr Temístocles Muñoz López. En plataforma de la Facultad de Ciencia y Educación. On line: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/21020/1/articulo1.pdf>. Mérida.