

# Orígenes y desarrollo del constructivismo: Una mirada integral

Vicente Vargas Cera

vizo19@gmail.com

Magister en Educación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México; Especialista en teoría, métodos y técnicas de investigación social; Trabajador Social, de la Universidad de Cartagena. Docente del programa de Ingeniería Química de la Universidad de San Buenaventura.

## Resumen

Este artículo tiene como propósito sistematizar las diferentes acepciones y enfoques teóricos que han tenido que ver con los orígenes y desarrollo del constructivismo; todo esto a partir de un recorrido sobre el extenso campo conceptual del constructivismo. Se busca dar una mirada crítica sobre las principales vertientes y enfoques que han estudiado el Constructivismo. El término "constructivismo" ha adquirido una amplia variedad de significados en la educación y psicología contemporánea, e inclusive podría decirse que ha alcanzado por eso una vaguedad tan grande que resulta difícil hablar de ello. Por lo tanto, defino mi postura y enmarco al constructivismo en un sentido histórico amplio a partir de las principales variantes epistemológicas, educativas y psicológicas que lo han estudiado.

### Palabras claves:

raíces, constructivismo, enfoque, paradigma, epistemología, teoría, ramas, desarrollo, críticas.

## Abstract:

This paper arises from reflective analysis of experience in developing raised matters: seminar grade I and grade II Seminar of the Masters Virtual Education held in Monterrey Tech, in 2007, characterized by a critical look at the main aspects and approaches have been studied Constructivism. The term "constructivism" has acquired a variety of meanings in contemporary psychology and education, and even has arguably reached vagueness so large that it is difficult to talk about it. Therefore, I define my position and frame it to constructivism in broad historical sense from the main variants epistemological, educational and psychological who have studied it.

### Keywords

roots, constructivism, approach, paradigm, epistemology, theory, branches, development, critical

Fecha de recepción: 21 de julio de 2016

Fecha de aceptación: 2 de noviembre de 2016

## INTRODUCCIÓN

Este artículo sistematizó las diferentes acepciones, enfoques teóricos que han tenido que ver con los orígenes y desarrollo del constructivismo; todo esto a partir de un recorrido sobre el extenso campo conceptual del constructivismo; pero sobre todo, del análisis de las diferentes posturas heterogéneas que manifiestan su pluralidad tanto en las tradiciones en las que se insertan y de las que se nutren, como en las disciplinas a las que pretenden aportar, incluso distinguiéndose también por algunos de los supuestos adoptados para elaborar sus propuestas teóricas y metodológicas.

Otro de los propósitos es mostrar la diversidad de tendencias que se observan al interior del constructivismo, los criterios alrededor de los cuales se pueden organizar estas expresiones, tanto en el plano psicológico como educativo. Esta compleja diversidad que los estudiosos del constructivismo han generado a partir de sus diferentes versiones requiere de una discusión atenta con el propósito de analizar las concepciones que lo definen, sus potencialidades y limitaciones para el desarrollo de investigaciones en educación y las ciencias sociales.

### 1. ORÍGENES DEL CONSTRUCTIVISMO

En la literatura, las referencias en torno al constructivismo lo aluden de diferentes maneras. Algunos ejemplos de las formas como lo aluden son: una teoría de aprendizaje (Fosnot, 1996 y Rojo 1999), un paradigma (Fosnot, 1996), una filosofía educativa (Carin, 1997), una perspectiva educativa (Rodríguez, 1998) y un enfoque educativo (Molina-Iturrondo, 1994). Para fines de este ensayo se concibe el constructivismo como un enfoque o paradigma educativo que se fundamenta en una variedad de teorías acerca del aprendizaje que orientan la práctica educativa hacia horizontes distintos a los utilizados en los enfoques fundamentados en el conductismo (Brooks & Brooks, 1993). Este paradigma educativo tiene un marco conceptual filosófico, psicológico y científico amplio basado en las aportaciones de especialistas en estos campos del saber, entre los que se destacan Piaget, Vygotsky, Dewey y Bruner.

En cuanto a sus raíces se puede anotar que, el

Constructivismo no es una posición teórica unitaria, puede considerarse como un amplio cuerpo de teorías que tienen en común la idea de que las personas, tanto individual como colectivamente, construyen sus ideas sobre su medio físico, social o cultural. De esa concepción de construir el pensamiento surge el término que conocemos. Puede denominarse como teoría constructivista, por tanto, toda aquella que entiende que el conocimiento es el resultado de un proceso de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo. Por tanto, la idea central reside en que la elaboración del conocimiento constituye una modelización más que una descripción de la realidad. Probablemente debido a la diversidad de sus orígenes. Glasersfeld (1999) establece al menos las siguientes fuentes de las que se nutriría esta posición epistemológica:

### LA RAMA CIBERNÉTICA

En ésta destacan los trabajos pioneros de Wiener, Shannon, McCulloch y Ashby quienes quisieron constituir una epistemología basada en los conceptos cibernéticos de la autorregulación y el equilibrio interno de los organismos.

Desde su origen en los años 40, los fundadores de la ciencia cibernética se dieron cuenta que las ideas que se iban formando en los campos de la Ingeniería del control y de la comunicación habrían comportado profundas consecuencias para la filosofía de la ciencia y de la Epistemología en general. Veinte años después surgió la teoría del conocimiento que se llamó constructivismo cibernético, basado en el concepto de la autorregulación: este concepto se originó a partir de los intentos de construir ingenios mecánicos, servomecanismos, capaces de sustituir actividades humanas que tenían el objetivo de vigilar un aspecto específico de una situación dada y de controlarlo o gobernarlo como haría un agente humano.

Sin embargo, el organismo viviente se distingue de los ingenios mecánicos por la capacidad de elegir, al menos dentro de ciertos límites, los aspectos que ha de concebir que ha de mantener más o menos equilibrado entre sí por tanto, lo que se llama saber es lo que el organismo ha de ir construyendo en su interior.

Este hecho, obvio y casi sin importancia en el ámbito de la ingeniería asume una importancia central cuando intenta aplicarse al campo de la cognición. Ya que se entiende que aquello que se llama conocer y que permite la autorregulación no puede ser una representación del mundo externo hecha a partir de información aportada por el mundo real sino que debe ser una construcción interna hecha con material interno.

Un segundo factor que surge de los estudios de la Cibernética se refiere a la comunicación. El análisis del proceso de comunicación demostró de manera irrefutable que son las señales físicas las que viajan del emisor al receptor, y no sus significados. Por tanto, estas señales, y esto vale también para las palabras de las lenguas naturales, no transmiten contenidos sino instrucciones de la elección que se realiza en base al repertorio de conceptos y de estructuras conceptuales que cada uno de los comunicantes se ha construido durante su experiencia de interacciones sociales. (p. 45)

## LA RAMA PSICOLÓGICA

Parte de las teorías de Piaget (1936) el cual presenta un modelo de construcción de la realidad de más de un concepto: objeto, espacio, causalidad, tiempo, y además sugería que los cuatro elementos habían de ser integrados para formar el trasfondo de la experiencia, es decir, del mundo externo. Dado que se trataba de un modelo compuesto, el autor había de explicar la construcción de las partes sucesivamente, una después de la otra, a pesar de que en el niño su generación era simultánea. Aun habiendo escrito su obra mucho antes de la aparición de la Cibernética, Piaget se dio cuenta posteriormente de que la construcción inherente a su modelo de desarrollo conceptual era un modelo cibernético. A partir de las primeras investigaciones vio el intelecto como un instrumento de la función de adaptación, y los productos de la mente, es decir, los conocimientos, como construcción adecuada al ambiente percibido por el individuo y no como representaciones de un mundo externo. La teoría de Piaget sugiere que se llegamos a conocer las cosas como resultado directo de nuestras experiencias personales, pero les damos sentido a esas experiencias en distintos periodos de nuestra vida.

Piaget considera el desarrollo cognitivo como un proceso de maduración en el que interactúan genética y experiencia. La mente que está madurando trata de buscar un equilibrio entre lo que se conoce y lo que se está experimentando. Eso se consigue con los procesos de asimilación y de acomodación. El primero, es el proceso mediante el cual la nueva información se modifica o se cambia en la mente para poder integrarla en lo que ya conocemos. El segundo, es el proceso por el modificamos lo que ya conocemos para integrar la nueva información. (p. 56)

## LA RAMA OPERACIONISTA

Es otra vía que conduce a una teoría del conocimiento del mismo tipo y fue iniciada en Italia en los años 40 por Ceccato quien fundó la Escuela Operativa Italiana. Sus trabajos se movían en dos direcciones: crítica de la epistemología convencional y análisis semántico en términos de operaciones mentales; análisis en cierta manera opuesto a la Semántica lingüística, que según Ceccato, no hacía más que sustituir palabras por otras palabras. El objetivo era la conciencia operativa, es decir, ser conscientes de las específicas operaciones con las que cada uno se crea el contenido del pensamiento y a partir de ello el significado de las palabras de cualquier expresión lingüística. Las investigaciones continúan hoy con los trabajos de Vaccarino que está llevando a cabo una enciclopedia completa de la Semántica Operativa.

También, a partir de los planteamientos hechos por Percy Bridgman sobre las definiciones operacionales se desarrollaron movimientos que criticaban la epistemología convencional y promovían el análisis semántico del funcionamiento mental. El propósito era conocer cada una de las operaciones específicas con las que cada uno crea el contenido del pensamiento, el significado de las palabras y de cualquier expresión lingüística. (p. 65)

## LAS REFLEXIONES FILOSÓFICAS

De acuerdo a la teoría del conocimiento, Conocer es el proceso mediante el cual un sujeto cognoscente intenta aprehender las propiedades de un objeto. Si analizamos detenidamente la relación que se establece entre ellos, tendremos que enfrentarnos con cier-

tos cuestionamientos fundamentales, entre los cuales se cuentan:

- La posibilidad de acceder al conocimiento.
- La naturaleza de ese conocimiento.
- La validez del conocimiento generado

Con respecto al primer aspecto: La posibilidad de acceder al conocimiento, podríamos acotar que desde la filosofía han surgido una serie de respuestas que podrían ubicarse en un proceso que va desde las posturas dogmáticas que aseguran que existe la posibilidad y la realidad del contacto entre el sujeto que conoce y el objeto a ser conocido; hasta las posturas escépticas que niegan tal posibilidad, paseándose por las posturas subjetivistas y relativistas, que afirman que el conocimiento está circunscrito al sujeto que conoce en un momento histórico determinado.

El segundo aspecto: la naturaleza de ese conocimiento, ha sido abordado desde dos perspectivas que hasta ahora han resultado mutuamente excluyentes: La empirista y la racionalista. De acuerdo al empirismo, el ser humano por naturaleza está desprovisto de conocimiento, es una suerte de *tabula rasa*. Sin embargo, de su interacción con el medio ambiente a través de los sentidos, obtiene una serie de impresiones que son representadas de manera isomórfica a nivel mental en forma de ideas, éstas se combinan según los principios de semejanza, contigüidad espacial y temporal y causalidad para dar origen a una serie de huellas que se inscribirán sobre dicha *tabula*.

En contraposición al empirismo, la corriente racionalista, en su versión más ortodoxa, afirma que el origen de las ideas reside en la razón y es de naturaleza innata, en el curso de la vida de un individuo, esas ideas que estaban presentes a nivel seminal, se desenvuelven y se explicitan para dar origen al conocimiento. Sin embargo, En las versiones moderadas del racionalismo, aun cuando se asume que la naturaleza de las ideas es innata, se acepta la ayuda de la experiencia para que las mismas logren manifestarse.

El tercer aspecto versa sobre la validez del conocimiento, es decir sobre la posibilidad de que el conocimiento al que se está teniendo acceso sea verdadero, en este sentido, podría decirse que se considera que el conocimiento es más verdadero (válido) en la medida en que existe mayor concordancia entre el

objeto que se pretende conocer y la idea que tiene el sujeto cognoscente sobre dicho objeto.

Sobre la validez del conocimiento se han desarrollado enconadas discusiones que suelen tener como base algún tipo de taxonomía existentes sobre los tipos de conocimiento, de manera que se asume que algunos de tipos de conocimientos son más verdaderos (o validos) que otros. Entre estas taxonomías se cuentan la de Scheler (1976) que ha dividido el conocimiento en técnico, culto y de salvación. La de Kedrov y Spirkin (1979) que lo han dividido en precientífico, científico, empírico y teórico. Y por último, la de Bunge (1975), probablemente, la más conocida de todas, que lo clasifica en intuitivo, empírico y científico.

A partir de las discusiones que se han generado sobre la posibilidad de acceder al conocimiento, la naturaleza y la validez de ese conocimiento. Se han generado grandes críticas a las teorías tradicionales sobre el conocimiento y se han puesto de manifiesto las bases filosóficas sobre las que se asienta el constructivismo.

## 2. BASES FILOSÓFICAS DEL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo designa un antiguo asunto con larga historia en la filosofía. Ya desde, Jenófanes, nacido alrededor del 570 de la era antigua, quien fue una mezcla de rapsoda y filósofo. Se observa vestigios constructivistas en sus versos y los escasos fragmentos que se conservan muestran un autor de fino sentido crítico y decidido adversario de la religión. Formuló en sugerentes versos una teoría del conocimiento de tono constructivista: Pero respecto a la verdad certera, nadie la conoce, ni la conocerá. Ni acerca de los dioses, ni sobre todas las cosas de las que hablo. E incluso si por azar llegásemos expresar la verdad perfecta, no lo sabríamos: Pues todo no es sino un entramado de conjeturas. (López, 2002)

La tendencia a ver en la historia de la filosofía sólo el despliegue de un realismo metafísico, olvida la temprana aparición de formulaciones de profundo sentido crítico y fundado escepticismo, que reaparecerán una y otra vez como testimonio de un particular esfuerzo por comprender la experiencia bajo

otros supuestos. (p. 3)

En el mundo griego, durante en el periodo clásico, Protágoras, renunciando a cualquier criterio de objetividad, y abriendo un espacio ilimitado a la libertad de pensamiento, plantea que en todas las cosas hay dos razones contrarias entre sí, y, su verdadera carta de presentación, la sentencia con la que se inicia su texto *Sobre la Verdad*, la cual es claramente constructivista, el hombre es la medida de todas las cosas de las que existen, como existentes, de las que no existen, como no existente. Surge por primera vez una formulación del hombre como constructor de realidad, y una propuesta no determinista relativa al origen, sentido y valor del conocimiento para los hombres: La verdad es solamente aquello que se manifiesta ante la conciencia; nada es en y para sí, pues todo encierra simplemente una verdad relativa.

Protágoras no se dejó seducir por ningún esencialismo. Los hombres son los únicos responsables del mundo en que viven: Sobre lo justo y lo injusto, lo santo y lo no santo, estoy dispuesto a sostener con toda firmeza que, por naturaleza, no hay nada que lo sea esencialmente, sino que es el parecer de la colectividad el que se hace verdadero cuando se formula y durante todo el tiempo que dura ese parecer. Desde luego, al tenor de estas ideas, no es curioso que Protágoras fuera una firme influencia intelectual en el desarrollo de la democracia de Pericles. (p. 4)

En el período helenístico se encuentra también un antecedente de notable interés. En el escepticismo, escuela filosófica nacida con Pirrón de Elis, se plantea por primera vez en forma sistemática un conjunto de argumentos para dudar de la posibilidad de un conocimiento objetivo, que se repetirán por siglos sin recordar a sus autores. El filósofo escéptico considera fracasado el intento de fijar un criterio firme para determinar la verdad o falsedad de las cosas.

Se está, entonces, en presencia de una actitud racional que se levanta a partir de las pulsaciones de la duda, y desemboca en la suspensión del juicio y la liberación de la inquietud. La crítica se apoya en la convicción de que los hombres son incapaces de reconocer los objetos fuera de la percepción sensorial, y ésta no garantiza una aprehensión de las cosas tal como son. La percepción revela lo que aparece, pero no tenemos jamás testimonio directo de lo que es.

De esta manera, si la naturaleza de las cosas no puede ser conocida, no existe una referencia sólida para decidir sobre la certeza del conocimiento.

Más adelante, en el siglo XVII, Gianbattista Vico se opone a la reciente evidencia cartesiana, y su pretensión de ser un fundamento seguro para todas las ciencias. Fue de los primeros en rechazar este concepto e intentar demostrar que es unilateral y limitado. Contrapone lo verosímil a lo verdadero, y reivindica el valor de aquellas manifestaciones de la fantasía y el pensamiento que no pretenden la objetividad. Su acento está en el saber humano y su construcción. Por eso la ciencia es el conocimiento de los orígenes, de las formas y la manera en que fueron hechas las cosas. Vico separa el conocimiento divino del humano, bajo el principio de que sólo podemos conocer lo que hemos creado. El acto de crear o de constituir algo es lo que permite llegar a la posesión de los elementos que harán posible el conocimiento. De este modo, concibe el conocimiento como una empresa humana y una construcción activa, en virtud de un esfuerzo por hacer corresponder unas cosas con otras en bellas proporciones. (p.5)

Contemporáneamente el constructivismo circula como teoría, enfoque, paradigma o modelo con mayor o menor prestancia en diferentes ámbitos, asociado a numerosos autores y significados, pero normalmente marcando una diferencia con el positivismo en cualquiera de sus vertientes. Pero a pesar de la gran diversidad en las distintas invocaciones al constructivismo, en todas ellas permanece un sustrato invisible, un hilo de continuidad, en donde adquiere identidad la epistemología constructivista. (p. 5)

Sin embargo, muchas ideas del constructivismo tienen raíces poco conocidas en la epistemología y metafísica de Kant, quien en 1781 escribió la *Crítica de la Razón Pura*. Kant buscaba trascender una división que había existido por siglos entre los filósofos agrupados en las tradiciones racionalista y empírica, ambos grupos luchando sin éxito contra las mismas preguntas epistemológicas: ¿Cómo sabemos acerca del mundo? y ¿cómo sabemos que sabemos? Kant introdujo un cambio de paradigma en epistemología argumentando que nunca sabemos acerca de la cosa en sí misma. El conocimiento de la realidad objetiva no es posible, pues es siempre reflejada a través de nuestros sentidos y percepciones. Pero podemos

tener un entendimiento común del mundo porque compartimos un conjunto conceptual de categorías, ideas como la causalidad, espacio y tiempo, que permiten organizar comúnmente experiencias de la presencia de los cosas.

Muchas ideas del constructivismo social son kantianas en tanto que postulan una relación no lineal entre la mente y la realidad externa, pero reconocen la existencia de entendimientos comunes del mundo a través de amplias cogniciones compartidas.

Entre los filósofos modernos, Kuhn ha sido el más influyente en el pensamiento constructivista en relación con la ciencia y el cuestionamiento científico (Kuhn, 1970), cuestiona el asumir un proceso científico empírico lineal que avanza progresivamente hacia la verdad. Demostró cómo el cuestionamiento científico es determinado por categorías socialmente construidas y se modifica tanto a través de cambios radicales en marcos conceptuales como a través de una acumulación del conocimiento objetivo.

### 3. DESARROLLO DEL CONSTRUCTIVISMO

#### 3.1 Aportes de la Psicología

Desde esta teórica y refiriéndose específicamente a la diversidad de fuentes que nutren al constructivismo dentro del marco psicológico, Coll (1989) plantea que el constructivismo está delimitado por los siguientes enfoques cognitivos:

**3.1.1 La Teoría Genética de Piaget**, tanto en lo relativo a la concepción de los procesos de cambio cognitivo como a las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo.

En este sentido, a diferencia de la especulación filosófica tradicional en torno al problema del conocimiento, Piaget formula hipótesis empíricas que puedan ser puestas a prueba. Si nos preguntamos dónde podemos encontrar procesos de observación puros, no cargados de teoría como se planteaba en el punto anterior, la respuesta es clara: en todo caso en los niños. Por esta razón Piaget busca la respuesta a sus interrogantes en el comportamiento de los niños.

La aportación de Piaget consiste en hacer un

planteamiento constructivista del conocimiento. Al tratar de establecer el objeto de estudio y ante la dificultad de definir el conocimiento, es preferible hablar del complejo cognoscitivo como el conjunto de comportamientos, situaciones y actividades que socialmente están asociadas al conocimiento, es decir, se enfatiza el carácter dinámico del mismo.

Este complejo está formado por aspectos biológicos, mentales y sociales. El enfoque constructivista en el estudio del conocimiento radica en considerar dicho complejo cognoscitivo como resultado de procesos cuya naturaleza debe investigarse empíricamente. Piaget y sus colaboradores lo hacen a través de sus extensas investigaciones psicogenéticas. Pero podemos preguntarnos ¿qué pasa con la caracterización del conocimiento científico? Piaget responde con un principio de continuidad: los mecanismos de adquisición del conocimiento son comunes a todas las etapas del desarrollo, no solamente desde la niñez hasta la etapa adulta, sino también hasta los niveles más altos del conocimiento científico.

De esta manera, para Piaget hay sólo una teoría del conocimiento que debe abarcar todas las etapas del desarrollo individual y social, incluyendo el conocimiento científico. El material empírico sobre el cual se construye la teoría es de dos tipos: la investigación psicogenética, que fue el énfasis principal en los trabajos de Piaget y el análisis histórico-crítico de las teorías científicas.

Según Piaget, el desarrollo cognitivo consiste en un proceso permanente de adaptación al medio a través de los mecanismos de asimilación y acomodación. Esto es así tanto en el desarrollo del niño como en la evolución biológica o en el desarrollo científico. En la asimilación lo que ocurre es una interpretación de nuestro entorno en términos de las estructuras cognitivas existentes. La acomodación se refiere al cambio de esas estructuras para lograr que lo nuevo resulte significativo. En este proceso hay siempre una tendencia al equilibrio. Cuando un niño, un adolescente o un científico descubren algo razonablemente parecido a lo que ya conocen, lo asimilan al conocimiento previo. Por otro lado, cuando encuentran algo radicalmente diferente, lo ignoran o cambian sus estructuras mentales para lograr acomodar este nuevo conocimiento.

Pero Piaget va todavía más allá al mostrar que los procesos constructivos del conocimiento conducen también a la construcción de la lógica. En este sentido nos dice que hay dos componentes del sistema cognoscitivo: el componente endógeno, que son las estructuras lógicas utilizadas por el sujeto en cada nivel de desarrollo y el componente exógeno, que está constituido por los hechos y las observaciones del mundo empírico. Entre ellos hay una dinámica en la cual el segundo está siempre subordinado al primero, aunque se construyan conjuntamente. (Guzmán, 2005)

**3.1.2 La Teoría del Origen Socio-Cultural** de los procesos psicológicos superiores de Vigotsky que plantea la importancia de los procesos de interacción social en la construcción del conocimiento.

Vigotsky influye significativamente en la concepción actual del constructivismo, quien desde hace ya más de medio siglo había fundamentado algunas características de las funciones psicológicas humanas o superiores (Alvarez, 1999). Para Vigotsky los seres humanos desarrollan una serie de funciones psicológicas superiores, como la atención, la memoria, la transferencia, la recuperación, entre otras a lo largo de la vida. En el niño, las funciones psicológicas se forman a través de la actividad práctica e instrumental, intrapersonal, manipulando los objetos directamente, pero la actividad generalmente no se realiza en forma individual, ya que los aprendices nunca se encuentran aislados, sino en interacción o en cooperación social.

La transmisión de estas funciones desde los adultos, que ya las poseen, a los niños, o nueva generación, se produce mediante actividad entre el niño y los otros, siendo los otros, compañeros o adultos en la Zona de Desarrollo Actual del niño o aprendiz. En esta zona se concentran todos los conocimientos, las destrezas y habilidades que ha desarrollado pero que puede aún evolucionar hacia una Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) gracias esta intervención de los otros.

Vigotsky aseguraba que la actividad humana se distingue por el uso de instrumentos con los que cambia la naturaleza pero más importante que los cambios en la naturaleza, son los cambios en la propia mente del hombre. Para lograr estos cambios se

hace necesario utilizar apoyos externos que le permitan mediar un estímulo, es decir re-representarlo en otro lugar o en otras condiciones, tener acceso a él sin importar que se encuentre en la realidad física o no; uno de los mejores instrumentos para este fin es sin duda el lenguaje, un conjunto de símbolos fonéticos, gráficos, cuya construcción ha sido social y cultural. El uso del lenguaje como instrumento de mediación permite que la transmisión de conocimientos se logre por una mediación social, o interpersonal entre dos o más personas que cooperan en una actividad conjunta. (Álvarez y Del Rio, 1999)

De la interacción social, de la ayuda que los otros puedan dar, el individuo va interiorizando y desarrollando su Zona de Desarrollo Próximo de manera incremental pero continua y sin que tenga un límite, pues siempre se podrán incorporar nuevos elementos a la estructura. Sin embargo, para que los otros sean eficientes desarrolladores de la ZD, deben comportarse como facilitadores, orientadores de los procesos de los aprendices, partiendo de lo que el aprendiz sabe, creando cierto conflicto que le motive a buscar e indagar, dando ciertas orientaciones pero dejándole la libertad de seguir sus propias inclinaciones en la búsqueda y siendo un apoyo “atenuado” (andamiaje atenuado), hasta que el aprendiz tenga la suficiente confianza en sí mismo y en lo que adquirió.

**3.1.3 La Teoría del Aprendizaje Verbal Significativo de Ausubel.** La teoría del aprendizaje propuesta por Ausubel (1990) centra su atención en los conceptos y en el aprendizaje proposicional como base sobre la que los individuos construyen sus significados propios. El concepto principal en la teoría de Ausubel es el de aprendizaje significativo como contraposición al aprendizaje memorístico.

En el aprendizaje significativo, el nuevo conocimiento se vincula de manera intencionada y no literal con la estructura cognoscitiva del individuo que aprende. Para que esa vinculación sea efectivamente no arbitraria, deberá emplearse el conocimiento que ya se posee como único medio de internalizar la tarea de aprendizaje, por ello, la estructura de conocimientos presentes en el momento del aprendizaje puede ser el factor más importante de éste. Esa importancia se resume de forma explícita en la afirmación de Ausubel (1990, p.6): “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio,

enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente”.

Cuando la idea se aprende de manera significativa, se distingue mejor de otras ideas parecidas que aquellas que han sido adquiridas mediante asociación arbitraria: al pedir a los alumnos que aprendan la sustancia de las ideas en lugar de las palabras utilizadas para expresarlas, parece claro que estos podrán aprender y retener mucho más. Teniendo en cuenta el concepto de aprendizaje significativo será necesario, siguiendo a Ausubel, considerar dos factores para determinar si una tarea es potencialmente significativa: la naturaleza del material que se va a aprender y la actitud de aprendizaje significativa del alumno.

El material de aprendizaje al que tienen acceso nuestros alumnos es el proporcionado por los libros de texto o por el profesor. Normalmente, éste material posee significatividad lógica, es decir, puede relacionarse significativamente con ideas que se hallen a su alcance.

Ausubel distingue entre significado potencial, dependiente únicamente de la naturaleza del material y de la estructura cognoscitiva del alumno, y significado real, fenomenológico o psicológico, producto de un proceso concreto de aprendizaje significativo. El significado real surge cuando un significado potencial se convierte en un contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático, dentro de un individuo. Es interesante resaltar la diferencia que existe entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje de material significativo. En este último caso, el material es sólo potencialmente significativo, pero esto no implica que no pueda ser reproducido por repetición, incluso se puede dar aprendizaje por repetición de tareas de materiales que contienen materiales ya significativos, pero donde no se produce relación alguna de los elementos componentes con la estructura cognoscitiva del estudiante.

Normalmente el resultado del aprendizaje es alguna variación, poco importante, entre la información que un alumno internaliza y la manera en que ésta es percibida por el profesor. Cuando esta diferencia es calificada negativamente, incluso aun-

que la esencia de la respuesta sea correcta, se puede fomentar en el alumno tendencias a utilizar técnicas de aprendizaje por repetición en lugar de aprender significativamente.

Para que el aprendizaje significativo se produzca, un material potencialmente significativo debe ir acompañado de una actitud de aprendizaje significativo por parte del alumno, el llamado enfoque profundo (Entwistle, 1988) plantea que, si la intención del alumno es memorizar de forma arbitraria y literal, tanto el proceso de aprendizaje como los resultados que se deriven de él serán mecánicos y carentes de significado. Aunque se observan tendencias hacia el aprendizaje significativo o repetitivo de un alumno a otro, en general, el enfoque que un alumno da a una tarea de aprendizaje suele depender más de la tarea que del propio estudiante: así, un alumno puede modificar su enfoque de una tarea a otra o de un profesor a otro.

**3.1.4 Las Teorías de los Esquemas de Anderson, Rumelhart y otros,** las cuales postulan que el conocimiento previo es un factor decisivo en la realización de nuevos aprendizajes. Según Rumelhart (1980), un esquema es una estructura de datos que representa los conceptos genéricos que archivamos en la memoria. Hay diversos esquemas, unos que representan nuestro conocimiento otros; eventos, secuencia de eventos, acciones.

La teoría de los esquemas explica cómo la información contenida en el texto se integra a los conocimientos previos del lector e influyen en su proceso de comprensión. La lectura como el proceso mediante el cual el lector trata de encontrar la configuración de esquemas apropiados para explicar el texto en cuestión. Los psicólogos constructivistas retomaron el concepto del esquema utilizado por Bartlett (1932) en sus estudios sobre la memoria para designar las estructuras cognoscitivas que se crean a partir de la experiencia previa. Un esquema, según la definen sus teóricos, es la red o categorías en la que se almacena en el cerebro lo que se aprende.

De este modo, el lector logra comprender un texto sólo cuando es capaz de encontrar en su archivo mental (en su memoria) la configuración de esquemas que le permiten explicar el texto en forma adecuada. Cuando una persona lee sobre un museo

o ve imágenes, fotos o lo visita, va agregando cada una de estas experiencias a su esquema de lo que es un museo. Algo que no puede hacer quien no tiene dichas experiencias. Cuando no se ha tenido experiencia alguna sobre un tema determinado, no se dispone de esquemas para activar un conocimiento determinado y la comprensión será muy difícil, si no imposible. Estos esquemas están en constante desarrollo y transformación. Cuando se recibe nueva información, los esquemas se reestructuran y se ajustan. Cada nueva información amplía y perfecciona el esquema existente. (Heimlich y Pittelman, 1991)

**3.1.5 La Teoría de la Elaboración de Merrill y Reigeluth**, que de acuerdo a Coll (1989) constituye un intento importante por construir una teoría global de la instrucción. Esta teoría reúne diversos aspectos de otros modelos de instrucción, principalmente de Gagné, Ausubel y Bruner, y en menor medida, de Piaget y de los enfoques de la Psicología del Procesamiento de la Información, con el objeto de desarrollar nuevas herramientas didácticas que faciliten al profesorado el diseño de macrosecuencias instruccionales. Sin embargo, a pesar de su innegable potencia teórica y su reconocida relevancia desde el enfoque constructivista en la Reforma Educativa (Coll, 1987), son muy pocos los trabajos dirigidos a valorar su eficacia en diferentes áreas de aprendizaje.

La teoría de la elaboración se basa principalmente en establecer cómo organizar, secuenciar e impartir la enseñanza de unos contenidos determinados pertenecientes a un macronivel. Como en la teoría del aprendizaje significativo se parte del análisis del contenido de las diferentes ramas de la materia, con sus núcleos conceptuales más significativos y su organización interna, es decir, lo que se ha dado en llamar estructura lógica de la materia, pero a diferencia de Ausubel, Reigeluth propone una secuencia en espiral a partir de un epítome que se va desarrollando en diferentes niveles de elaboración.

**3.1.6 Constructivismo Cognoscitivo**, incluye a autores como Anderson y Mayer, este enfoque típicamente es asociado con el procesamiento de información y con la formación de estructuras mentales que imitan y funcionan eficazmente dentro de una realidad cognoscible. Es considerado una forma débil de constructivismo ya que da énfasis a dos de los cuatro principios epistemológicos en los que éste

se sustenta: a) la adquisición de conocimiento es un proceso adaptable y b) es el resultado de un procesamiento activo por parte del aprendiz.

El asumir estos principios conlleva a seguir manteniendo la naturaleza externa del conocimiento y a la creencia de que existe una realidad independiente del individuo. (Doolittle y Camp, 1999). Desde esta perspectiva, la estrategia pedagógica ideal consistiría en exponer a un estudiante a problemas que se resuelven mediante el empleo de heurísticos, a fin de que aprenda a identificar y definir cada paso, así como a usar los pasos en el logro de la solución “correcta” del problema. La habilidad del estudiante se hará en función de su capacidad para definir, describir y explicar de forma similar a como lo hace el libro de texto o el maestro. (P. 34)

**3.1.7 Constructivismo radical**, entre sus abandonados estarían autores como Piaget y Von Glasersfeld. A diferencia del constructivismo cognoscitivo que sólo se preocupa por la construcción de estructuras mentales, el constructivismo radical se preocupa, también, por la construcción de los significados personales. (Doolittle y Camp, 1999)

Quienes se ubican en esta posición asumen tres de los cuatro principios epistemológicos del constructivismo: a) la adquisición de conocimiento es un proceso adaptable; b) es el resultado de un procesamiento activo por parte del aprendiz; y c) experiencialmente está basado en la mente, la cual no se considera un reflejo exacto de la realidad. Al reconocer estos principios se enfatiza la naturaleza interior del conocimiento y la idea de que mientras una realidad externa pueda existir es desconocida por el individuo, debido a que la experiencia con las formas externas es mediada por los sentidos, los cuales no están adaptados para dar una representación exacta del mundo externo o de la realidad. (Doolittle y Camp, 1999)

Un ejemplo de la preocupación del constructivismo radical tanto por la estructura como por el significado puede verse cuando se expone a un estudiante a problemas que se resuelven heurísticamente. Al interactuar con el ideal heurístico representado por lo planteado en el libro de texto o por lo dicho por el maestro, el estudiante obtendría una comprensión personal de los distintos pasos para resolver el

problema; esta comprensión no se podría emparejar con el libro o con lo dicho por el maestro pero sería internamente coherente y tendría sentido para él. Adicionalmente, al resolver el problema desde esta óptica, el estudiante no está buscando la respuesta correcta al problema sino que pretende construir un modelo viable para resolverlo. (P. 37)

Aunque se origina con Piaget, y fue anticipado por Vico en su forma moderna, el constructivismo radical ha sido trabajado en su forma más completa en términos epistemológicos por von Glasersfeld, en una serie de publicaciones a lo largo de los últimos 15 años. En términos metodológicos, la figura más sobresaliente en el área de la educación matemática ha sido quizás Steffe (1991).

En términos de definición, el constructivismo radical se basa tanto en el primero como en el segundo de los principios de Glasersfeld. El segundo afecta profundamente a la metáfora del mundo, así como a la de la mente: la función de la cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial, no al descubrimiento de una realidad ontológica. (Glasersfeld, 1989) Por consiguiente, de explorador condenado a buscar propiedades estructurales de una realidad inaccesible, el organismo inmerso en la experiencia se convierte ahora en un constructor de estructuras cognitivas que pretenden resolver tales problemas según los percibe o concibe el organismo. (Glasersfeld, 1983)

El constructivismo radical es una teoría rica que está produciendo un cuerpo completo de investigación fructífera e innovadora. Ciertamente, su importancia en la educación matemática y en la ciencia difícilmente se puede sobreestimar, donde se puede decir que representa el estado actual en teoría epistemológica. De manera específica, representa un paradigma educativo que ha sido completamente desarrollado y que las dimensiones ontológicas, epistemológicas, en ambos sentidos (metodológica y pedagógicamente) han sido todas ellas extensamente tratadas en la literatura reciente. (p. 76)

**3.1.8 Constructivismo social**, está ubicado entre la transmisión de la realidad cognoscible del Constructivismo Cognoscitivo y la construcción de una realidad personal y coherente del Constructivismo Radical. Entre sus representantes estarían Cobb

y Vigotsky, quienes abrazan los cuatro principios epistemológicos, que incluyen, además de los tres anteriormente mencionados, el reconocimiento de las interacciones sociales como una fuente de conocimiento. En este sentido se asume que la verdad no será encontrada dentro de la cabeza de una persona individual sino que nace entre las personas que colectivamente buscan la verdad, en el proceso de una interacción dialogada. (Doolittle y Camp, 1999)

Dentro de la perspectiva constructivista social la estrategia ideal dentro de un salón de clase se experimentaría socialmente, a través de las interacciones entre el maestro y el estudiante, los grupos de aprendizaje cooperativo y las discusiones en el aula. Como en la perspectiva del constructivismo radical, el estudiante lograría una comprensión personal de los pasos para resolver un problema, sin embargo esta comprensión personal estaría mediada por el entorno social del aula. Además, esta comprensión no se mediría contra el libro de texto o el maestro sino en función de su coherencia personal y social y su habilidad para generar soluciones viables. (Doolittle y Camp, 1999)

El constructivismo social considera al sujeto individual y el dominio de lo social como indisolublemente interconectados. Las personas están formadas mediante sus interacciones con los demás (así como por sus procesos individuales). Por tanto no hay ninguna metáfora subyacente para la mente individual completamente aislada. Ciertamente, la metáfora subyacente corresponde a la de las personas en conversación, abarcando a las personas en interacción lingüística y extra-lingüística significativa y el diálogo. (Harre, 1989)

La mente se ve como parte de un contexto más amplio, la ‘construcción social del significado’. De igual modo, el modelo constructivista social del mundo se corresponde con un mundo socialmente construido que crea (y es constreñido por) la experiencia compartida de la realidad física subyacente. La realidad construida humanamente está siendo todo el tiempo modificada e interactuando para adaptarse a la realidad ontológica, aunque nunca puede dar una ‘verdadera imagen’ de ella.

En resumen, el paradigma de investigación del constructivismo social adopta una ontología relativista modificada (hay un mundo exterior soportando

las apariencias a las que tenemos un acceso compartido, pero no tenemos un conocimiento seguro de él). Se basa en una epistemología falibilista que considera el 'conocimiento convencional' como aquel que es 'vivido' y aceptado socialmente. La teoría del aprendizaje asociada es constructiva (en el sentido compartido por sociólogos tales como Schutz, Berger y Luckman, así como los constructivistas), con un énfasis en la naturaleza esencial y constitutiva del lenguaje y la interacción social. La metodología es ecléctica pero reconoce que todo el conocimiento es problemático, y que no hay ningún punto privilegiado con ventaja. De igual modo la pedagogía es ecléctica, consciente de los efectos interactivos e inseparables de los contextos micro y macro social, y la construcción interna del yo, las creencias y la cognición.

**3.1.9 Constructivismo personal**, constituye la forma básica del constructivismo, la cual se perfiló en 1986. Incluiría a autores como Piaget y Kelly. Este acercamiento da énfasis a la idea de que la construcción del conocimiento es algo que es hecho por individuos para satisfacer sus propias necesidades. Según este enfoque las estructuras cognoscitivas son una colección de esquemas. Los esquemas serían una estructura de conocimiento general que posee un individuo y que permiten relacionar al conocimiento de ese individuo con el mundo. Estos esquemas son activados por los pensamientos o por las percepciones de un individuo sobre el ambiente y proporcionan el contexto en el que la conducta subsecuentemente se basará. (Bodner, Klobuchar y Geelan, 2000)

Este enfoque tiene dos partes principales: a) el componente de edades y etapas, que predice lo que el niño puede y no puede entender a diferentes edades; y b) una teoría del desarrollo que describe cómo los niños desarrollan habilidades cognitivas. Ésta última constituye el fundamento principal para las aproximaciones constructivistas a la enseñanza y el aprendizaje. La teoría de Piaget del desarrollo cognitivo sostiene que a los humanos no se les puede dar información que comprendan y usen en forma inmediata. Por el contrario, los humanos deben.

Construir su propio conocimiento, lo que hacen a través de la experiencia. Las experiencias los capacitan para crear esquemas, que son modelos mentales a ser cambiados, ampliados y hechos más sofisticados a través de dos procesos complementarios: asimila-

ción y acomodación; ellos proporcionan el contexto en el cual se basa la conducta subsecuente.

#### 4. CONCLUSIONES

En su origen el constructivismo es una teoría epistemológica, es decir, que trata sobre los problemas del conocimiento, y ha sido propuesta y desarrollada por Piaget y sus numerosos seguidores. Sin embargo, no es una teoría que haya salido sólo de su trabajo, sino que las raíces del constructivismo se encuentran ya en filósofos del siglo XVIII, como el italiano Vico, y también pueden encontrarse en el constructivismo elementos tomados de Protágoras, Hume, Kant, Dewey, entre otros muchos.

Por eso se ha llegado a plantear que, las raíces del constructivismo se encuentran en la tesis del idealismo alemán que afirma que el sujeto crea el mundo a medida que lo va conociendo o, dicho de otra manera, que conocer es adaptar la realidad a las propias estructuras cognitivas. Pero o bien, de manera kantiana, la razón es común, y por lo tanto el constructivismo es la construcción individual de una razón común (y entonces el constructivismo es relativo) o bien lo que construye cada individuo es su propia razón (y entonces la comprensión mutua es una hipótesis imposible de verificar).

Los aspectos expuestos llevan pensar que el constructivismo no es un cuerpo dogmático que admita una sola y única interpretación. En él se aprecian diferentes corrientes y concepciones. Se puede inferir que echa mano de un eclecticismo racional. Por lo tanto, debe ser entendido como una unidad de análisis más amplia que una teoría. Correspondería pensarlo como una solución modélica para muchos problemas que tiene que ver con el conocimiento y la enseñanza.

#### REFERENCIAS

Alvarez, A y Del Río, P (1999). Educación y Desarrollo: La teoría de Vygotsky y la Zona de Desarrollo Próximo en Desarrollo Psicológico y Educación. Editor Palacios Jesús, Marchesi Alvaro y Coll Cesar. 11ª- reimpresión, España.

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge: Harvard University Press.

Anderson, O. (1992). Some interrelationships between Constructivist Models of Learning and Current Neurobiological Theory, with Implications for Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 29, (10), 1037-1058.

Ausubel, D. (1990). *Psicología Educativa*. México: Trillas.

Bartlett, F. (1932). *Remembering. A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Blázquez, F. & Montanero, M. (2001). *Metodología y calidad de la enseñanza universitaria*. Madrid: UNED

Bodner, G., Klobuchar, M. & Geelan, D (2005). The many forms of constructivism. Recuperado el día 13 de octubre, 2006 de <http://chemed.chem.purdue.edu/bodnergroup/archive/publications/kelley.html>

Brooks, J y Brooks, M (1993). *The Case for Constructivist Classrooms*. Alexandria, VA: ASCD.

Bunge, M. (1975), *La Investigación Científica*. Ariel, Barcelona.

Coll, C. (1989) *Marco Psicológico para el Currículum Escolar en Aprendizaje y Construcción del Conocimiento*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Coll, C. (1990) *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós.

Coll, C. (1991) *Psicología y currículum*, Barcelona: Paidós

Coll, C. (1996) *El Constructivismo en el Aula*. Barcelona: Graó.

Coll, C. & Rochera, M. (1990). Estructuración y organización de la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (eds.). *Desarrollo psicológico y educación* (Vol. 2). Madrid: Alianza.

Doolittle, P. & Camp, W. (1999). Constructivism: The Career and Technical Education Perspective. *Journal of Vocational and Technical Education* Recuperado el 12 de octubre, 2006 de <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v16n1/doolittle.html>

Entwistle, N. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Barcelona: Paidós.

Fosnot, C.T. (ed.) (1996). *Constructivismo: teoría, perspectivas, y práctica*. Nueva York: Prensa De la Universidad De los Profesores

Guzmán. R. La teoría del conocimiento como ciencia empírica. *Elementos* No. 59, Vol. 12, Julio - Septiembre, 2005

Harré, R. (1989). *Realism, Reference and Theory*. En A. Phillips Griffiths (Ed.), *Key Themes in Philosophy*, London: Cambridge University Press.

Heimlich, J. & Pittelman, S. (1990). *Los Mapas semánticos: estrategias de aplicación en el aula*. Madrid, España: Visor Editores

Kedrov, M. B. y Spirkin, A. (1997). *La ciencia*, Ed. Grijalbo, México D. F.

Kilpatrick, J. (1994). Qué Podría ser el Constructivismo en Matemáticas. En: Ontiveros Quiroz Sofía Josefina (comp.) *Antología. Aspectos epistemológicos de la educación matemática*. Distrito Federal, México: Universidad Autónoma de Querétaro.

Kuhn, T. (1970). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Distrito federal, México: Fondo de Cultura Económica.

López, R. (2002). *Idea de Constructivismo*. Recuperado el día 13 de octubre de 2006 de: <http://www.periodismo.uchile.cl/cursos/psicologia/constructivismo.pdf>

Molina Iturrondo, A. (1994). La perspectiva psicológica de Jean Piaget. *Crecemos*, 1, 10-12.

Piaget, J. (1968). Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente. La Habana: Revolucionaria

Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Los

métodos nuevos: sus bases psicológicas. Barcelona: Ariel.

Piaget, J. (1972). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar

Reigeluth, C. (1987) *Instructional Theories in Action: Lessons Illustrating Selected Theories and Models*. Hillsdale, New York: Erlbaum

Rumelhart, D. (1984). Schemata and the Cognitive System. En Wyer, R. S. y SRULL, T. (Eds.). *Handbook of Social Cognition*. Hillsdale, New York: Erlbaum.

Scheler, M. (1976). *Das emotionale Realitätsproblem*. En *Späte Schriften*. Francke, Berna y Munich.

Steffe, L. P. (ed.), (1991), *Epistemological Foundation of mathematical Experience*, New York: Springer-Verlag.

Vygotsky, L. (1979a). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Vygotsky, L. (1979b). *Psicología y Pedagogía*. Madrid: Akal.

Von Glasersfeld, E. (1994). *¿Pourquoi le constructivisme doit-il être radical?* *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. 20, (3), 21-27.

Von Glasersfeld, E. (1996). *Aspectos del constructivismo radical*. En Peckman, M. (Comp.) *Construcciones de la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa