

Introducción

Todo movimiento artístico tiene un principio y un final, en este caso se pretende dar a conocer un tipo de expresión que se basaba en el movimiento de los cuerpos, a través de los cuerpos geométricos.

No cabe duda de que los hechos de un país marcan la memoria colectiva, hasta un punto que sus pensamientos solo radican en el inconsciente del cerebro.

¿Por que la abstracción geométrica fue un recibida con tanto entusiasmo en una época donde la mente del hombre se dirigía hacia un abismo que acabaría siendo una de las guerras mundiales?. Este informe pretende dar a conocer las características del pensamiento que llevo a hombres de un determinado país a expresar en sus obras el misticismo de una generación, el pensamiento de nación debilitada, por actos separatistas, de independencia de los reinos dominados, todo esto es parte de una suma de acontecimientos que llevan a explotar el arte de otra manera, son los albores del siglo XX, se respira el nuevo mundo, los cambios que vendrían.

Aquellas esperanzas de un mañana mejor, se ven diluidas cuando el poder político aplasta la única forma que tiene el hombre de ligarse de las ataduras de los tiempos modernos, el arte.

Para muchos fue el fin de una era, para otros solo la distensión el tiempo de algo que nunca debió nacer de la mente de los hombres.

Índice

- Introducción
- Inicios del constructivismo
- Características generales
- Conclusión
- Bibliografía

Geometría, razón y orden en el arte abstracto

Desde sus inicios, el arte abstracto tendió hacia dos polos o principios. Uno, que tiene sus raíces en el Fauvismo, manifiesta un carácter libre, lírico y subjetivo (expresionismo abstracto). El otro, originado por el Cubismo, tiene un sentido geométrico, racional y de orden (abstracción geométrica), tal como se aprecia desde el Suprematismo al minimalismo.

El pintor ruso Kasimir Malevich (1878–1935) condujo la geometría cubista a la absoluta abstracción geométrica. En 1913, su afán por liberar el arte del objeto, hizo que plasmara una obra en la cual representó un cuadrado negro sobre fondo blanco. Así llevaría la abstracción al más alto grado de simplificación, al reducir la pintura a simples formas geométricas, y a la utilización del color puro. Lo único que le interesaba a Malevich era establecer relaciones expresivas entre las figuras geométricas.

El Constructivismo ruso fue creado por Vladimir Tatlin (1885–1953). Durante 1913 y 1914, este se dedicó a la construcción de "objetos" y relieves con diferentes materiales (metal, plástico, cristal, madera, etc.). Dichas obras fueron la consecuencia del collage cubista, al cual transformaron en una construcción abstracta, realizada con figuras geométricas tridimensionales. El interés se concentró en explotar las propiedades de la

forma y los materiales, y la relación entre material y espacio. Tatlin creaba sus construcciones como una continuación de la pintura; en realidad, su anhelo era llegar a fusionar las cualidades pictóricas y escultóricas. Acorde con la época, estos objetos inventados exaltaban e idealizaban el maquinismo al incorporar elementos móviles.

En Holanda, en 1917, se fundó el grupo De Stijl. Los propulsores del movimiento fueron Theo van Doesburg (1883–1931), Bart van der Leek (1876–1959) y Piet Mondrian (1872–1944), quien construyó teóricamente la idea del movimiento llamado Neoplasticismo. Esta tendencia tenía por objeto restringir la variabilidad de la naturaleza en relaciones definidas. Esto los condujo a los colores primarios (rojo, amarillo y azul) y a los neutros (blanco, negro y gris); a la línea horizontal y vertical; y al rectángulo y al cubo.

Cuando De Stijl fue fundado, durante la Primera Guerra Mundial, todo a su alrededor estaba sumergido en un proceso de fuertes cambios: el desarrollo industrial, la organización política mundial, el surgimiento de grandes ciudades. Estos hechos fueron expresados por los miembros del Neoplasticismo como la necesidad de cambiar el concepto de individualidad por el de universalidad, el deseo de objetividad, la búsqueda de armonía, equilibrio y precisión (igual a la que se encontraba en los productos realizados por las máquinas). Para alcanzar esa precisión, solo era posible obtenerla mediante la utilización de figuras geométricas, con las cuales se eliminarían las formas arbitrarias de los objetos percibidos.

En 1919, Walter Gropius (1883–1969) fundó la escuela Das Staatliche Bauhaus, en Weimer. Su ideal era lograr una síntesis de todas las artes plásticas; la intención era que el arquitecto, el artista y el artesano constituyeran una ineludible unidad. Los esfuerzos se concentraron en capacitar a los alumnos para que utilizaran las experiencias artísticas en la creación arquitectónica y de objetos utilitarios. Con este fin se abocaron a desarrollar una "gramática pictórica", independiente de las sensaciones subjetivas, de la función de la forma, el color y los materiales. Las figuras geométricas llenaron dichos requisitos.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, la abstracción tomó un nuevo rumbo, es decir, hacia el Expresionismo Abstracto. Años más tarde, en la década de 1960, el Minimalismo surgió como un movimiento que en parte era una reacción contra dicha tendencia. El Minimalismo consistió en reducir la pintura, pero sobre todo la escultura, a formas geométricas elementales. Con sus estructuras simples y esenciales eliminaron cualquier gesto del artista, para así dejar patente sus connotaciones industriales

Constructivismo

Movimiento artístico ruso de principios del siglo XX que da lugar al nacimiento del neoplasticismo, el cual ejerció una importante influencia en el arte europeo

y que fue fundado por el escultor y pintor ruso Vladímir Tatlin.

El nombre hace referencia a la construcción de esculturas abstractas partiendo de una gran variedad de materiales industriales, como metal, alambre y trozos de plástico.

Las primeras obras representativas de este movimiento son las construcciones en relieve de Tatlin entre 1913 y 1917.

En 1920 ya se le habían sumado los artistas Alexándr Rodchenko, El Lissitzky, Naum Gabo y Antón Pevsner, entre otros.

En 1920 Gabo y Pevsner publicaron en Moscú principios *terrealista*,

donde se exponen los órnicos del nuevo estilo.ú el *Manifiesto*

Aunque el movimiento se dividió en diferentes facciones en la década de 1920, en general el constructivismo defendió los ideales del utilitarismo, el funcionalismo y la abstracción. El utilitarismo, actitud frente al arte que dominaba en la recién constituida Unión Soviética (URSS), sostenía que el arte debía ser fácil de comprender y tener una utilidad social.

Tatlin fusionó su dogma constructivista con el del nuevo Estado comunista, convirtiéndose en un diseñador poderoso e influyente dentro del nuevo orden estético.

El constructivismo ejerció una gran influencia sobre la escultura, arquitectura y, especialmente, el diseño industrial del siglo XX y su defensa de los materiales modernos y de las líneas puras sirvió para reforzar la naciente estética del funcionalismo.

En la ubicación histórica del constructivismo tenemos que desarrollar los ámbitos en que desenvuelve este arte

Para ello, se hace una ubicación del constructivismo dentro del desarrollo de la epistemología, se aborda su sentido general y su utilización en psicología, puesto que es a partir de esta que llega a la educación. Dentro de los representantes del constructivismo en psicología, se presenta una breve síntesis de los planteamientos de L. Vygotsky y se profundiza en los de Jean Piaget, por ser los planteamientos de éste último los que han ejercido mayor influencia sobre la educación en occidente, y porque sobre ellos se fundamenta el constructivismo.

Para facilitar la lectura de este documento, se adelanta una idea acerca de lo que significa el constructivismo en la actualidad desde la perspectiva de quien escribe: se trata de una posición epistemológica según la cual el conocimiento se construye.

Esta idea que parece evidente y muy sencilla, es el resultado de un largo desarrollo histórico durante el cual los seres humanos hemos estado reflexionando acerca de nosotros mismos, el mundo que nos rodea y la forma en que nos representamos dicho mundo.

Que el conocimiento se construye implica que no está dado. Suponer que el conocimiento está dado en el mundo externo al sujeto, y que éste sólo tiene que "descubrirlo" es lo que se llama objetivismo o empirismo, puesto que se supondría que hay una realidad objetiva que todos podemos ver como tal de igual forma. Suponer que el conocimiento está dado en el sujeto mismo, de modo que sólo tiene que "sacarlo", es lo que se llama idealismo o innatismo. Ambas suposiciones conducen a la idea de que hay sólo una manera correcta de hacer las cosas.

La tesis de que el conocimiento es construido por el sujeto al vivir en la cultura, implica que "La" verdad no existe, por lo cual no hay una sola manera de hacer las cosas, y menos sólo una manera correcta. Sin embargo esto no elimina la necesidad de los seres humanos de producir conocimientos válidos que nos permitan seguir desarrollando (nos) nuestro nivel de vida. Implica también que aunque existe una realidad externa al sujeto, ésta carece de sentido (y por tanto de realidad efectiva) independientemente de un sujeto que se la represente. Por lo tanto, cada sujeto tiene que construir y reconstruir en forma permanente su propio conocimiento de sí mismo y del mundo.

Los resultados de la construcción de conocimiento no pueden ser transmitidos mecánicamente de un sujeto a otro, puesto que el conocimiento está en el proceso de construcción mismo. Desde esta perspectiva, no cabe una diferenciación entre contenidos o productos, y formas o procesos.

El proceso de construcción de conocimiento es totalmente particular en cada sujeto, aunque se enmarque en los límites más generales de una construcción social.

Contexto de surgimiento del constructivismo: el problema epistemológico

Uno de los problemas más importantes, –sino el principal– en la historia de la filosofía ha sido el problema epistemológico: "¿cómo es posible el conocimiento?", tradicionalmente planteado en términos de "¿cómo el sujeto conoce al objeto?"

Los diversos sistemas filosóficos que tratan de responder a este problema constituyen la epistemología, por lo que ésta se define como aquella parte de la filosofía que se pregunta por la naturaleza del conocimiento y las condiciones de su validez (Turkle y Papert, 1990). Esta es la definición más amplia de epistemología, que la equipara con la gnoseología o teoría general del conocimiento.

Sin embargo, en cierto momento histórico, coincidente con el desarrollo logrado por las ciencias modernas, se tiende a reducir la epistemología a la pregunta por la validez del conocimiento científico, es decir, se tiende a reducir la epistemología a una teoría de la ciencia:

Si la Teoría del Conocimiento buscaba fundamentar el conocimiento humano en una reflexión sobre el sujeto cognoscente, la Teoría de las Ciencias alentada por el Positivismo, que define el conocimiento por el desarrollo espectacular de las Ciencias modernas, retoma aquella tarea de fundamentación a través de un análisis **metodológico** de los procesos de investigación científica. (...) el concepto mismo de **realidad** se va a definir con referencia al método propio de las Ciencias: por **hecho real** se entiende solamente aquello que es susceptible de ser objeto de investigación de las Ciencias, y estas últimas se definen a su vez por las **reglas metodológicas** que rigen la investigación. Con esta postura se vuelve a caer en aquel **objetivismo** precrítico anterior a Kant y típico de la metafísica tradicional, que presupone ingenuamente la existencia de un mundo objetivo estructurado independientemente del sujeto cognoscente (Ureña, 1978; p.89).

Esta es una explicación histórica e ideológica de los diferentes significados del término epistemología, al ser utilizado tanto para referirse al problema de la validez del conocimiento en general, como al problema de la validez del conocimiento científico en particular. De estos diferentes significados del término dan cuenta los diccionarios de filosofía, algunos de los cuales la toman como sinónimo de teoría de la ciencia (Quintanilla, 1976) y otros como sinónimo de teoría del conocimiento (Abagnano, 1974). Según Quintanilla (1976) mientras que en español se usa el término "gnoseología" para referirse a la parte de la filosofía que se ocupa del problema del conocimiento en general, y se considera sinónimo de "teoría del conocimiento"; en inglés se usa epistemología para referirse al problema del conocimiento en general, y "filosofía de la ciencia" para referirse al problema del conocimiento científico.

En este documento se sigue el uso del término epistemología empleado en el idioma inglés, no por anglo-filia, sino por las interpretaciones históricas antes expuestas.

El problema del conocimiento "¿cómo es posible que el sujeto conozca el objeto?" ha tenido tradicionalmente dos tipos de respuestas que, con variaciones, se han ido alternando a lo largo de la historia del pensamiento. Ellas son el empirismo y el apriorismo (Saal, 1989).

Para el empirismo u objetivismo (Aristóteles, Locke, Hume, Comte) el sujeto es pasivo; todo conocimiento proviene del exterior como una marca que el objeto impone sobre el sujeto.

El apriorismo (o idealismo: Platón, Leibniz, Kant), por su parte, sostiene que las condiciones que hacen posible el conocimiento están dadas en el sujeto antes de cualquier experiencia, pudiendo llamarse a tales condiciones: "reminiscencia", "idea innata" o "categoría a priori del entendimiento" (Saal, 1989).

Los planteamientos kantianos resultan de particular importancia, por cuanto Kant trata de hacer una síntesis de las tendencias epistemológicas anteriores a él. Postula que el conocimiento parte de la experiencia, pero que es **construido** mediante síntesis que son posibles gracias a la participación de formas a priori (innatas) de la sensación y de la razón. Estos planteamientos alentaron el desarrollo de los programas del empirismo lógico y marcó los lineamientos de la epistemología occidental y su relación con la lógica (García, 1994).

A partir de Kant, aunque se siguen sosteniendo las ideas según las cuales el conocimiento parte o del sujeto o del objeto, se explicita más claramente la idea según la cual el acceso al objeto está mediatizado por las construcciones que del mismo pueda hacer el sujeto, como se puede apreciar en los desarrollos epistemológicos de autores de nuestro siglo (Niels Bohr, George Cantor, Albert Einstein, Ludwig Wittgenstein, Alfred North Whitehead, Bertrand Russell, Rudolf Carnap, Nelson Goodman, Willard von Quine). Por ejemplo Whitehead y Russell intentaron cerrar la brecha entre el conocimiento intuitivo, sensorial e inmediato y el conocimiento por inferencia que, si bien parte de la experiencia, **construye** otros conceptos, utilizando herramientas de la lógica (García, 1994), para explicitar y uniformar el carácter de construcción de toda representación del objeto.

Para finalizar este apartado, cabe hacer mención de los planteamientos de Rorty (filósofo contemporáneo), quien reconoce que las cuestiones epistemológicas ya no son propiedad exclusiva de la filosofía, puesto que ahora deben retomar las contribuciones de la neurología y de la psicología para poder constituir una ciencia cognoscitiva interdisciplinaria (García, 1994).

¿Por qué se apela a la psicología? Este recurso a la psicología es propugnado por la pregunta epistemológica por la validez del conocimiento: si el objeto de conocimiento es una construcción del sujeto, ¿qué se puede decir de ese sujeto y de la validez de sus construcciones? El avance de las ciencias y el cambio cultural en general, no permite ya apelar a categorías metafísicas en el sujeto, por lo que se hace necesaria su explicación científica. Se trata entonces de ver de qué forma la constitución del sujeto afecta la construcción del objeto de conocimiento en particular y del conocimiento en general. Esto puede interpretarse como un movimiento histórico hacia el constructivismo, no sólo del objeto, sino también del sujeto; movimiento que no podía darse antes de la constitución de una psicología como disciplina científica que trata de dar cuenta de los procesos implicados en la constitución del sujeto y de su accionar en la cultura.

¿ constructivismo?

En general, los términos constructivismo y construccionismo se usan para caracterizar tendencias filosóficas en las que la noción de construcción desempeña un papel importante (Ferrater, 1982).

La noción de construcción se viene usando desde el siglo I antes de J.C. en campos como el del lenguaje, la geometría y la arquitectura. En lo que respecta a la Filosofía, es en Kant en quien aparece enfatizada una orientación hacia la construcción, en tanto que constitución del material de la experiencia, mediante formas a priori de la sensibilidad y el entendimiento. Esta tendencia tiene en Kant un sentido epistemológico, esto es, referido al problema de cómo es posible el conocimiento. Sin embargo, el planteamiento de formas a priori de la razón, cuyo origen no es posible esclarecer, ubica a Kant en el idealismo. En Fichte y Shelling (filósofos), la realidad es entendida en función del acto de su construcción por parte de un yo activo. En Russell, el constructivismo se refiere a una necesidad racional y lógica del procedimiento del pensamiento: reemplazar las entidades inferidas, que aparecen como dadas de por sí, por construcciones lógicas, que pueden ser consideradas como "ficciones simbólicamente construidas". En Carnap, la noción de construcción equivale a la de constitución, la que a su vez se entiende como 'reducción': se trata de reducir los conceptos a un número de conceptos fundamentales. En matemática, el constructivismo aparece como una tendencia que se opone al

logicismo, al plantear que la "existencia" de una "entidad" matemática sólo es demostrable en la medida en que se cuente con una regla o técnica de construcción de la misma (Ferrater, 1982).

En biología, los planteamientos de Waddington se acercan al constructivismo. Este autor se aparta de Darwin al atribuir importancia no sólo al genotipo (información genética almacenada) y al ambiente, sino también al fenotipo (forma observable del organismo en cuanto a su morfología y patrones de conducta). Para Waddington, el potencial de desarrollo del genotipo es lo suficientemente flexible para posibilitar la construcción de un cierto número de fenotipos diferentes. El fenotipo que se desarrolle dependerá de las relaciones recíprocas entre el organismo y el medio, y puede llegar a imposibilitar condiciones dadas por el genotipo. Esto fue demostrado en un experimento en el que se comprobó que las neuronas de la corteza visual de los gatos son inespecíficas al nacer, por lo que requieren de la experiencia visual durante un periodo específico del desarrollo (hasta 8 semanas después del nacimiento) para poder tornarse eficientes, pues una vez pasado dicho periodo, no responden a las señales (Maraschin y Nevado, 1994).

De acuerdo con lo expuesto hasta aquí, es posible apreciar que el término "constructivismo" tiene una larga trayectoria. Fundamentalmente se ha utilizado para referirse a que el objeto de conocimiento es construido por el sujeto, lo que a su vez lleva a reflexionar acerca del procedimiento y la naturaleza de esta construcción. Sin embargo, a excepción de los planteamientos de Waddington en biología, donde justamente el objeto de estudio está constituido por los organismos vivos, el uso del término no se ha referido a la construcción del sujeto mismo, implicada en la construcción que el sujeto hace del objeto.

Es justamente en la obra de autores que se enmarcan en el terreno de las ciencias sociales (sociología, antropología, psicología) –y particularmente dentro de la psicología– (disciplina científica cuyo eje fundamental es el sujeto humano), donde el término "constructivismo" llega a abarcar la construcción del sujeto, además de la del objeto, a partir de las relaciones que el sujeto humano tiene con su mundo físico, social y cultural.

El constructivismo en psicología

En el presente siglo, se consideran como importantes representantes del constructivismo en psicología a autores como Vygotsky (psicólogo ruso 1896–1934) y Piaget (biólogo, psicólogo y epistemólogo suizo 1896–1980).

En este apartado se hace una breve síntesis de los planteamientos de L. Vygotsky y luego se pasa a desarrollar más extensamente la teoría de Piaget, por las razones expuestas en la introducción, pero antes se presenta una breve contextualización de la obra de ambos autores.

El espíritu de la época y su marca en el surgimiento de los planteamientos constructivistas de Vygotsky y Piaget.

Según Rivièr (cit. por Murillo, 1992) el enfrentamiento histórico entre la psicología instrospeccionista de la conciencia y los enfoques objetivistas alcanza su culminación en la segunda década del presente siglo.

Entre 1920 y principios de los treinta, las ciencias sociales se habían vuelto rígidamente ambientalistas en Norteamérica e Inglaterra. En la primera, el énfasis en los factores ambientales se reflejaba en una preocupación casi total por el aprendizaje, el cual era definido por los psicólogos como la modificación del comportamiento por la experiencia. En Europa, por el contrario, predominaba el enfoque inverso: el innatismo. Surgió la psicología de la Gestalt, según la cual la experiencia siempre llega al sujeto con una organización determinada por estructuras mentales congénitas (Elkind, 1982). Se afirmaba la determinación hereditaria de los rasgos personales y sociales; por ejemplo, las teorías de la deficiencia hereditaria, que predominaban en las discusiones europeas con respecto al retraso mental y la conducta delictiva. Consecuentemente con estas tendencias innatistas, y con la necesidad de lograr una mejor adaptación de los

sujetos a las condiciones imperantes, necesidad que empezaban a experimentar las sociedades industrializadas (Robert, 1988), se puso muy de moda el recurso a los test, cuya elaboración y aplicación permitía clasificar y seleccionar sujetos:

A comienzos de siglo, el problema de los niños anormales estaba a la orden del día en Francia. En 1904, el Ministerio de Instrucción Pública sometió el problema al estudio de una comisión de médicos, educadores y sabios. Binet formó parte de la misma y se convirtió en uno de los dictaminadores. Entregándose por entero a esta nueva tarea, se puso a buscar, incansablemente, un criterio científico que permitiese estimar el atraso o el adelanto intelectual de un escolar (...) La escala métrica de la inteligencia, fruto de la colaboración de Binet y el doctor Simón, dio origen a innumerables investigaciones análogas, destinadas a someterla a prueba y a perfeccionarla (Mueller, 1966; p.355).

Por otra parte, la psicología soviética de los años 20 se debatía entre la necesidad de elaborar una psicología materialista dialéctica, relacionada con la historia de la cultura, y el dominio de la reflexología (corriente psicológica que toma los reflejos como unidad fundamental de análisis para el estudio de la conducta tanto animal como humana), la cual aparecía como totalmente insuficiente para dar cuenta de los procesos superiores en el ser humano (Murillo, 1992).

Piaget intentará salir de la falsa disyuntiva planteada por el ambientalismo y el innatismo rechazando tanto el empirismo como el apriorismo, y proponiendo la existencia de una construcción recíproca. La respuesta de Piaget fue que las ideas del niño acerca del mundo eran "construcciones", las cuales implicaban tanto estructuras mentales como experiencia. Su diferencia con los planteamientos de la Gestalt es su argumento de que las estructuras organizadoras no son fijas al nacer, sino que se desarrollan en una sucesión regular de etapas (Elkind, 1982).

Piaget ubica la acción del sujeto en el origen de todo conocimiento posible, y afirma que antes de la acción no existen ni el sujeto (en el sentido epistémico y psicológico, puesto que no sólo reconoce sino que presupone su existencia como organismo biológico) ni el objeto (de conocimiento).

Por su parte, la psicología de Vygotsky surge también de la crítica a las tendencias epistemológicas imperantes en la psicología existente, especialmente el idealismo y el empirismo. Buscando construir las categorías que le permitieran establecer la mediación entre procesos elementales y funciones superiores en el ser humano (formación de conceptos, atención voluntaria, memoria lógica, etc.), Vygotsky planteó que la unidad que podía mantener las propiedades de las totalidades más complejas de conciencia era la actividad misma, con su carácter de relación social. La internalización de los procesos de relación social constituye el vector fundamental del desarrollo de las funciones superiores en el sujeto. La escisión entre el objetivismo y el idealismo puede resolverse saliendo fuera del sujeto hacia las formas sociales de relación. Así, Vygotsky fue el primero en situar la categoría de actividad (social) en el lugar central que luego ocupó en la psicología soviética (Rivière, cit. por Murillo, 1992).

A este respecto, una frase de Goethe, pronunciada por Fausto, sintetiza ambos planteamientos en su sentido más general: "En el principio era la Acción" (Saal, 1989).

Tanto Piaget como Vygotsky pueden llamarse constructivistas porque comparten una posición epistemológica según la cual, el conocimiento se construye en el mismo proceso dialéctico en el que se construyen recíprocamente el sujeto y el objeto, a partir de la actividad del sujeto en su "medio". Sin embargo no hay que perder de vista las grandes diferencias que existen entre ambos, como resultado de los distintos marcos de referencia adoptados por cada uno.

Los planteamientos de Vygotsky se enmarcan dentro del materialismo dialéctico, el cual concibe al ser humano en una relación dialéctica con su medio, que es ante todo un medio social. Toda relación del ser humano con su medio "natural" es social, puesto que el hombre es activo ante la naturaleza y constructor de su

propia historia. A partir de esto, Vygotsky intenta construir una psicología general relacionada con la cultura y su historia, lo cual centra su atención en las relaciones sociales y su proceso de internalización en el sujeto, por medio de instrumentos proporcionados por la propia cultura: el lenguaje –en primer lugar–, el cálculo, y las herramientas en general (Murillo, 1992).

Piaget, en cambio, recibe desde la infancia una formación de biólogo, que lo marca profundamente con el sello de una conceptualización biológica y del método científico. Luego, cuando llega a la adolescencia es atraído profundamente por la filosofía. Es de la intersección de estas dos circunstancias de la que emergerán las hipótesis directrices de su empresa intelectual. El marco de referencia biológico adoptado por Piaget, lo lleva a conceptualizar el desarrollo de la inteligencia en el ser humano como el resultado de un proceso de adaptación constante del organismo humano a su medio ambiente. Esto lo conduce al estudio de sujetos individuales enfrentados principalmente con problemas del mundo físico (y menos con problemas del mundo social); mientras que en Vygotsky, se trata de las relaciones sociales como el material de construcción fundamental de un sujeto en una cultura. Consecuentemente con esta diferencia en los enfoques, la psicología de Vygotsky cobra un carácter más general para poder abarcar los aspectos culturales, mientras que la de Piaget logra construir toda una teoría acerca de los mecanismos específicos implicados en el desarrollo cognoscitivo de los sujetos particulares, enfrentados, como ya se señaló, fundamentalmente con el mundo físico.

Por otra parte, cabe señalar que aunque Piaget no adhiere a la interpretación de la epistemología según la cual esta se reduce al estudio de la validez del conocimiento científico, puesto que adopta su acepción más amplia – 'estudio de la constitución de los conocimientos válidos'– (Piaget, 1985), de cierta forma no escapó a las pretensiones omnicomprendivas de la ciencia moderna. Piaget se propone como proyecto la fundamentación de una epistemología científica, esto es, con una sólida base empírica, construida con ayuda de procedimientos científicos experimentales y lógicos.

A este respecto, Piaget argumenta que la epistemología constituyó una de las ramas esenciales de la filosofía en la época en que los grandes filósofos eran también creadores científicos, como Descartes o Leibniz; o cuando reflexionaban en función de las ciencias mismas, como Platón a partir de la matemática o Kant a partir de Newton. Considera que en el estado actual de diferenciación progresiva del saber, las principales novedades epistemológicas nacieron de la reflexión de los científicos acerca de las condiciones del conocimiento en sus propias disciplinas. Se trata entonces para Piaget, de una tendencia separatista de las ciencias frente a la filosofía, que él considera válida en tanto está convencido de que la filosofía sólo puede manejar ideas, mientras que son las ciencias las que pueden elaborar los hechos (Piaget, 1985).

De acuerdo con estos planteamientos de Piaget, queda claro que aunque su obra fundamenta el constructivismo como posición epistemológica que implica que todo conocimiento es una construcción válida, él mismo tenía una autocomprensión científicista (positivista) de su obra, en el sentido de que su validez está dada por el método científico y sus resultados, pero este es un problema que nos conformaremos con señalar, puesto que su discusión nos alejaría mucho del tema de este documento.

El caso de Vygotsky es diferente, puesto que su pretensión era la de construir una psicología general que permitiera dar cuenta de las funciones psíquicas superiores, y no la construcción de una epistemología científica positiva. Para Vygotsky era clara la necesidad de desarrollar una psicología científica y explicativa, pero su propio marco de referencia marxista, le facilitó una concepción de ser humano eminentemente social, en la que el problema epistemológico clásico, planteado en términos de "¿cómo el sujeto conoce el objeto?", tiende a fundirse en el planteamiento de la construcción histórico-social del sujeto: no se trata de la relación entre un sujeto y un objeto, sino de las relaciones histórico-sociales que constituyen a un sujeto y la representación que éste tiene de ellas, al mismo tiempo que con dicha representación, el sujeto transforma sus propias relaciones sociales por medio de su actividad en sociedad.

El Constructivismo Piagetiano

Piaget: el autor y sus circunstancias particulares

El relato autobiográfico que hace Piaget de los orígenes de su empresa intelectual pone de relieve, de forma particularmente clara, la forma en que su obra estuvo condicionada por el contexto histórico que se viene exponiendo en los puntos anteriores.

Piaget recibe, por una elección muy temprana, formación de biólogo; dato biográfico de importancia por cuanto de allí surgirán las hipótesis directrices de su trabajo como así también el peso y valor que concede a los aspectos metodológicos (Saal, 1989):

Estos estudios, [los de zoología] por prematuros que fuesen, fueron sin embargo muy útiles para mi formación científica; además funcionaron, si puede decirse, como instrumentos de proyección contra el demonio de la filosofía. Gracias a ellos he tenido el raro privilegio de entrever la ciencia y lo que representa antes de sufrir las crisis filosóficas de la adolescencia. Haber tenido la precoz experiencia de estos dos tipos de problemáticas ha constituido, estoy convencido, el móvil secreto de mi ulterior actividad en psicología (Piaget, 1950; p.149).

Piaget fue introducido a la filosofía de Bergson por su padrino. Según sus propias palabras, esta experiencia tuvo un gran efecto sobre su pensamiento:

... la identificación de Dios con la vida misma era una idea que me conmovió casi hasta el éxtasis porque me permitía desde ese momento ver en la biología la explicación de todas las cosas y del propio espíritu. (...) El problema del conocimiento (propiamente hablando, el problema epistemológico) se me presentó de repente en una perspectiva enteramente nueva y como un tema de estudio fascinante. Ello me hizo tomar la decisión de consagrar mi vida a la explicación biológica del conocimiento.

La lectura del propio Bergson, que hice sólo unos meses más tarde (he preferido siempre reflexionar sobre un problema antes de leer sobre él) fortaleció mi decisión pero me decepcionó un poco. En lugar de encontrar en él la última palabra de la ciencia, como me había preparado para ello mi buen padrino, tuve la impresión de una ingeniosa construcción desprovista de base experimental: entre la biología y el análisis del conocimiento era necesario algo más que la filosofía. Creo que fue en ese momento cuando descubrí una necesidad que sólo podría ser satisfecha por la psicología (Piaget, 1950; p.150–151).

Piaget se plantea el proyecto de elaborar una epistemología científica, no filosófica. Todo su trabajo siguió en la dirección de tratar el problema tradicional de la filosofía –el problema del conocimiento– a través de una metodología científica. Piaget mismo considera que estas tesis rebasan las fronteras de la psicología en cuanto a su significación, pero no en cuanto a su verificación (Piaget, 1950; p.175):

... en Piaget, no hay diferencia de problemática entre la filosofía y la ciencia. Para él la diferencia radica en el enfoque y en los métodos. Siempre que se sigan métodos experimentales correctos o que se utilicen procedimientos lógico–deductivos rigurosos, los problemas pertenecen a la ciencia (Saal, 1989; p.280).

A partir de lo expuesto es posible ver la coyuntura histórica que prepara el advenimiento de la obra de Piaget: la consolidación de la psicología como disciplina científica, que se debate entre tendencias innatistas y ambientalistas en su intento de dar cuenta del desarrollo de los sujetos, pero que cuenta ya con un amplio bagaje teórico e instrumental (psicología del niño, test, método clínico, etc.), y la pretensión de las ciencias modernas de dar cuenta de la validez del conocimiento apelando a su método, en menosprecio de los métodos de la filosofía.

Piaget se plantea como meta la consolidación de una epistemología científica, que aborde el problema general del conocimiento con una metodología científica, que le permita tener un fundamento empírico. De aquí que el resultado es una obra particularmente grande e integrativa, de alcance poderoso, tanto en el terreno de la epistemología como en el de la psicología del desarrollo cognitivo.

El constructivismo en el marco teórico piagetiano

El término constructivismo está estrechamente vinculado al nombre de Jean Piaget y a los desarrollos teóricos de la Escuela de Ginebra, los cuales han tenido una gran influencia sobre la Psicología occidental.

Una vez un periodista le dijo a Piaget que pensaba que la palabra constructivismo sintetizaba todas sus afirmaciones, a lo que Piaget respondió:

Sí, es eso. Es eso exactamente. El conocimiento no es una copia del objeto, ni una toma de conciencia de formas a priori, que estén predeterminadas en el individuo; es una construcción perpetua, que procede por intercambios entre el organismo y el medio, desde el punto de vista biológico, y entre el pensamiento y el objeto, desde el punto de vista cognitivo (Piaget, en Bringuier, 1978; p.155) [Traducción libre de la autora].

De esta forma, en el marco de la obra de Piaget, se entiende por constructivismo una posición epistemológica (esto es, relativa a cómo se produce el conocimiento), que encuentra su aplicación tanto en el ámbito de la reflexión epistemológica general, como en la reflexión específica sobre el desarrollo de la inteligencia en el ser humano. Según dicha posición epistemológica

El conocimiento no parte ni del sujeto ni del objeto, sino de la interacción indisociable entre ellos para progresar en la doble dirección de una exteriorización objetivante [construcción del objeto de conocimiento] y de una interiorización reflexiva [construcción del sujeto cognoscente] (Piaget, 1977; p.12)

Piaget dice encontrar en todos los dominios estudiados de la vida biológica o humana,

"...la perpetua relación dialéctica del sujeto y el objeto, cuyo análisis nos libera simultáneamente del idealismo y del empirismo en beneficio de un *constructivismo a la vez objetivante y reflexivo*" (Piaget, 1977; p.13)

Sobre la base de sus investigaciones, fundamentadas en metodologías experimentales no tradicionales y en análisis lógicos –método clínico–crítico– (Aragón de Nevado, 1992, Flavell, 1990), Piaget desarrolla lo que él mismo denominó psicología genética y epistemología genética, donde el término "genética" hace alusión a la perspectiva de "génesis" y desarrollo de niveles de complejidad y sus consecuentes alcances y limitaciones.

La psicología genética constituye una especie de "embriología mental" que describe los estadios del desarrollo individual, y dentro de éste estudia especialmente el mecanismo propio de este desarrollo (Piaget, 1952, cit. por Vonèche, 1985). Así, busca, en el estudio del niño, la explicación de problemas generales, como por ejemplo el mecanismo de la percepción y el desarrollo de la inteligencia (Aragón de Nevado y otros, 1994).

La epistemología genética es propuesta por Piaget como ciencia empírica. Su objetivo principal es el estudio del conocimiento, en especial del conocimiento científico, sobre la base de su historia, su sociogénesis y, en especial, de los orígenes psicológicos de las nociones y operaciones (cognitivas) en que se fundamenta. Esto por cuanto Piaget propone al conocimiento científico como la forma de conocimiento "por excelencia", o sea, como el nivel superior al que debe aspirar toda forma de conocimiento (Vonèche, 1985). De esta forma, la epistemología genética se propone el análisis de la formación de los conocimientos como tales, las relaciones (cognitivas) entre el sujeto y los objetos (Aragón de Nevado y otros, 1994).

Ambas disciplinas están estrechamente vinculadas en los desarrollos teóricos de Piaget y sus colaboradores del Centro internacional de epistemología genética:

[Piaget] trata de separar la epistemología de la filosofía especulativa para incorporarla a las ciencias, tomando por modelo las relaciones que mantienen la física teórica y la física experimental. (...) El rol de la psicología genética es así el de afirmar o confirmar experimentalmente ciertas tesis filosóficas clásicas, o de sugerir nuevas. En cuanto a la epistemología genética, que determina el programa de conjunto, tiene por objetivo

estudiar cómo el conocimiento pasa de un estado de validez epistemológica menor a un estado de validez superior. Esta definición implica a su vez una definición del objeto de la psicología genética "clásica" que corresponde a una formulación alternativa de la cual Piaget hacía uso frecuente, a saber: el estudio del pasaje de un estado de equilibrio psicológico inferior, a un estado de equilibrio superior. Si se tiene el cuidado de diferenciar (...). estas dos definiciones del desarrollo de los conocimientos, una epistemológica y otra psicológica, se llega a desarrollar, en complemento del constructivismo epistemológico, un constructivismo "psicológico" más cercano a la problemática del funcionamiento de los conocimientos que a una problemática centrada sobre las estructuras subyacentes a las competencias cognitivas del sujeto, y que deviene el objeto central de la psicología genética de hoy. (...) el constructivismo psicológico implica el constructivismo epistemológico, lo mismo que el objeto de la psicología genética implica el marco teórico de la epistemología genética (Cellerier, 1992; p.217–218) [Traducción libre de la autora].

A partir de lo anterior, queda claro cómo la psicología genética da sustento teórico al constructivismo como posición epistemológica explicativa del desarrollo del conocimiento en el sujeto, esto es, al constructivismo psicogenético. Desde su perspectiva,

El constructivismo constituye una vertiente teórica de la psicología genética. La idea fundamental es que ningún conocimiento humano, con excepción de las formas hereditarias elementales, esta pre-formado en la estructura del sujeto ni en la del objeto. De esta manera, ningún conocimiento es transmitido sino reconstruido, internamente por el sujeto. El propio Piaget afirma que el instrumento de construcción es la acción: "Para conocer objetos, el individuo debe actuar sobre ellos y, por tanto, transformarlos, debe desplazarlos, ligarlos, combinarlos, separarlos, desmontarlos y volverlos a montar. Desde las más elementales acciones sensorio-motoras hasta las más refinadas operaciones intelectuales, que son acciones internalizadas y ejecutadas mentalmente, el conocimiento está constantemente ligado a acciones u operaciones, esto es, a transformaciones" (Piaget, 1982, cit. por Maraschin y Nevado, 1994) [Traducción libre de la autora].

Con el cuerpo teórico e instrumental aportado por la psicología genética como disciplina científica que da cuenta del desarrollo del conocimiento en el sujeto, y con la investigación interdisciplinaria, Piaget pretende complementar los métodos histórico-críticos, con el afán de fundamentar científicamente a la epistemología:

La epistemología genética consiste simplemente en tomar en serio los aportes de la psicología, en lugar de conformarse con recursos implícitos o especulativos, como ocurre con la mayor parte de las epistemologías. En consecuencia, se trata tan sólo, para cada problema epistemológico particular, por una parte de precisar y de sistematizar la apelación a la psicogénesis, a la cual han recurrido de hecho todas las epistemologías científicas (incluyendo, y a pesar de sí mismo, el positivismo lógico); y por otra parte, de completar el análisis psicogenético, insuficiente por sí solo como método epistemológico, por análisis histórico-críticos, por análisis "directos" y sobre todo por el análisis formalizante. (...) los únicos hechos significativos o "relevantes" para una epistemología, cualquiera que sea, son los que implican una dimensión genética... (Piaget, 1985; p.106–107).

Piaget afirma que la inteligencia es adaptación del organismo al medio. La adaptación es el aspecto externo, observable, del funcionamiento de la organización biológica con que cuenta todo organismo viviente. Toda organización tiene una estructura, por lo que en ciertos lugares de su obra, Piaget señala que el desarrollo de la inteligencia en el sujeto procede por estructuras de conjunto, cuya integración en estructuras más complejas aumenta la capacidad de adaptación del organismo al medio.

Es este punto cabe aclarar una confusión suscitada por estos planteamientos de Piaget, la cual consiste en afirmar que Piaget es estructuralista en el sentido epistemológico. Esto implicaría afirmar que para Piaget, el conocimiento es el resultado del funcionamiento de estructuras propias del sujeto, cuya génesis y desarrollo no constituyen el aspecto central en lo que al desarrollo de la inteligencia se refiere. Nada podría estar más lejos de las tesis piagetianas. El recurso a la noción de estructura en la teoría piagetiana tiene un carácter heurístico, esto es, un recurso para conceptualizar e investigar el desarrollo de la inteligencia. En Piaget, el

recurso al estructuralismo está mediatizado por una perspectiva genética, según la cual lo más importante es explicar el desarrollo y funcionamiento de las estructuras. Partiendo de la estructuración "biológica" con que cuenta el ser humano al nacer, Piaget explica la génesis de la inteligencia en el niño como resultado de la interacción de esta organización biológica (funcionamiento de los reflejos de succión, presión, etc.) con el mundo que la rodea. De modo que el aspecto central de interés es la construcción de las estructuras intelectuales a partir de la estructura biológica. Es por esto que Quintanilla (1976) se refiere al constructivismo y al estructuralismo genético como sinónimos. El término "genético" que califica al estructuralismo piagetiano pone en evidencia su sentido primordial de construcción de estructuras, más que el de las estructuras en sí mismas.

Ahora bien, una de las elaboraciones más conocidas –y peor interpretadas– de Piaget es su teoría según la cual el desarrollo de la inteligencia atraviesa por una serie de estadios o etapas cuya secuencia es invariable, de acuerdo a la manera en que Piaget la conceptualiza: una evolución desde el conocimiento sensorio–motor hasta el conocimiento formal hipotético–deductivo. Para poder hacer esta jerarquización en el desarrollo de la inteligencia, Piaget recurrió a las nociones de estructura y de equilibrio. Cada vez que se logra construir una estructuración estable en el funcionamiento cognitivo de un sujeto, se asiste a un momento de equilibrio que define un estadio particular. Cuando estas estructuras entran en desequilibrio, se ven precisadas a modificarse y reorganizarse con el fin de equilibrarse nuevamente, pero no se sustituyen unas a otras, sino que se integran en estructuras más complejas, lo que conduce a otros estadios del desarrollo.

Piaget ubicó al razonamiento formal (que opera sobre proposiciones, y que es el utilizado por la ciencia formal) como el representante de la estructura superior a la que puede acceder la inteligencia, lo que ha dado lugar a críticas como la siguiente:

El modelo de conocimiento más avanzado es para él el conocimiento que ha logrado estructurarse en un sistema equilibrado, un sistema pues, que gracias a la compensación de sus transformaciones, logra mantenerse estable. No está muy claro sin embargo, el carácter realista de este modelo. Se trata más bien de un ideal. Pero el no reconocerlo como tal puede estar condicionando toda la investigación epistemológica y hacer de ella, si no una teoría idealista del conocimiento, sí al menos una teoría en que éste aparece demasiado idealizado (Quintanilla, 1976; p.128).

El construccionismo

El construccionismo es una teoría de la educación desarrollada por Seymour Papert (Falbel, 1993). Se fundamenta en la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget. Su idea central es que si el conocimiento es una construcción del sujeto activo, la mejor manera de lograr dicha construcción es construyendo alguna cosa (Maraschin y Nevado, 1994):

Siguiendo a Papert, es en la actividad de creación donde ocurre la movilización de la persona en su totalidad, de su sentido estético, **su consciencia ética**, su raciocinio lógico–matemático, su estructura emocional, etc. Papert nos habla de la necesidad de que herramientas para ayudar a aprender, objetos "para pensar con" estén a la disposición del sujeto en los ambientes de aprendizaje (Maraschin y Nevado, 1994) [El destacado es mío y pretende remarcar la idea de que no hay diferencia que no resulte arbitraria entre procesos y contenidos].

Utilizando estas ideas para repensar la educación, particularmente con respecto al aprendizaje de las matemáticas, Papert llegó a la conclusión de que si se pretendía que los niños construyeran su propio conocimiento, esto no podía darse a partir de formulaciones abstractas o en ausencia de materiales que facilitaran dicha construcción. Papert considera que es la cultura la encargada de facilitar los recursos necesarios que den soporte a la construcción del aprendizaje.

Desde este punto de vista, Papert considera que una diferencia evolutiva en el desarrollo de determinadas destrezas intelectuales puede atribuirse a la pobreza relativa de la cultura en materiales que propicien la

construcción de razonamientos (Corrales, 1993).

El propio Papert explicita sus intenciones al acuñar el término construccinismo para designar este enfoque de la educación:

Para muchos educadores y todos los psicólogos cognitivistas, mi palabra [construccinismo] evocará el término constructivismo, cuyo uso contemporáneo en educación es la mayoría de las veces referido a la teoría de Piaget, según la cual, el conocimiento simplemente no puede ser "transmitido" o "transportado ya hecho" a otra persona. (...) Construccinismo también tiene la connotación de "juego de construcción" ["construction set"] empezando con juegos en el sentido literal, como Lego, y extendiéndolos hasta incluir lenguajes de programación considerados como "juegos", a partir de los cuales se pueden hacer programas, y cocinas, con las cuales no sólo se pueden construir queques sino también recetas y formas de matemáticas—en—uso (Papert, 1993; p142) [Traducción libre de la autora].

En relación con estas connotaciones del término construccinismo, Papert señala que uno de sus principios fundamentales es que la construcción que tiene lugar "en la cabeza" de las personas, frecuentemente ocurre de manera especialmente provechosa cuando tiene un soporte en una construcción de tipo más público, es decir, que puede ser mostrada, discutida, examinada, probada o admirada; como por ejemplo un castillo de arena , una casa de Lego, una corporación, un programa de computadora, un poema o una teoría del universo (Papert, 1993; p. 142).

En este punto, Papert toma cierta distancia de Piaget, al considerar que éste daba mayor importancia a los procesos internos que se generan en el niño, mientras que él se interesa mucho más por investigar la influencia de los elementos culturales útiles para la construcción del pensamiento (Corrales, 1993).

Esta diferencia de enfoque de Papert con respecto a Piaget es consecuente con la diferencia que Papert plantea que existe entre su concepción de los diferentes modos de conocimiento en el niño y la de Piaget. Papert afirma que Piaget visualizaba las diferentes formas de conocimiento como "estadios" en una evolución cuya meta es el razonamiento formal, mientras que él las concibe como enfoques diferentes y como estilos, cada uno igualmente válido en sus propios términos.

A partir de esta posición, Papert propone un pluralismo epistemológico, según el cual el razonamiento formal [que opera sobre proposiciones] no es superior o mejor que el razonamiento fundamentado en operaciones concretas [aquellas que operan sobre objetos y no sobre proposiciones formales]. En este sentido, afirma Papert:

Mi meta es la educación, no la simple comprensión. De manera que en mi propia reflexión he colocado mayor énfasis en dos dimensiones implícitas pero no elaboradas en la propia obra de Piaget: el interés en las estructuras intelectuales que podrían desarrollarse, en oposición a las que realmente se desarrollan actualmente en el niño, y el diseño de ambientes de aprendizaje en consonancia con ellas (Papert, 1987; p.186).

Es en este sentido que Papert propone que es posible diseñar "objetos para pensar". Lo que Papert pretende significar con un "objeto para pensar" es un objeto que pueda ser utilizado por un sujeto para pensar sobre otras cosas, utilizando para ello su propia construcción de dicho objeto. Un ejemplo de lo que Papert llama un objeto para pensar es la tortuga, que es el cursor o el punto visible de la pantalla que se controla por medio del teclado dentro del lenguaje Logo de programación, creado por el propio Papert. La tortuga es un "objeto" con el cual los niños pueden identificarse. Al mismo tiempo, al ser un objeto que efectúa acciones, en función de instrucciones que deben seguir ciertas reglas de sintaxis y ciertos principios de matemática, es capaz de pertenecer simultáneamente al mundo particular del niño y al mundo de la matemática:

Se puede usar la tortuga para ilustrar ambos intereses: primero, la identificación de un poderoso conjunto de

ideas matemáticas que no suponemos representados, al menos no en forma desarrollada, en los niños; segundo, la creación de un objeto transicional, la tortuga, que puede existir en el ambiente del niño y entrar en contacto con las ideas" (Papert, 1987; p.186).

Es a partir de este planteamiento de la posibilidad de crear "objetos para pensar", que Papert considera posible "concretizar" lo "formal" (en el sentido piagetiano). Esto significa que se puede permitir el acceso a cierto tipo de conocimiento, considerado generalmente como formal y muy abstracto, a personas, que como los niños descritos por Piaget, aún no son capaces de efectuar operaciones formales (operaciones mentales sobre otras operaciones mentales), pero si operaciones concretas (sobre objetos y sus transformaciones representadas mentalmente).

Con base en estas afirmaciones, Papert plantea que las computadoras vienen a cuestionar las ideas imperantes acerca de quienes pueden aprender qué cosas a qué edades (Papert, 1987). Estos cuestionamientos se dirigen principalmente hacia aquellas personas que han interpretado la teoría de los estadios de desarrollo de Piaget en forma estática, utilizándola para clasificar a los niños en pensadores intuitivos, concretos o formales, y proceder a ofrecerles conocimientos "acordes" con su posición en tal clasificación. Resulta claro que esta utilización de la teoría de los estadios privilegia los momentos de equilibrio logrado, en detrimento del proceso mismo de desequilibrio y construcción progresiva de las estructuras intelectuales, convirtiéndose en una camisa de fuerza para los niños, en lugar de ser utilizada para impulsar su desarrollo.

El constructivismo y el construccionismo en la práctica educativa

Muchos libros se han escrito sobre la aplicación de los desarrollos de Piaget y colaboradores en la práctica pedagógica. Sin embargo, la mayoría de ellos lo que hacen es matar "el espíritu de la teoría" al pretender dar la "técnica", los "diez pasos básicos" o la "receta" para ser constructivista. De acuerdo con la teoría, el conocimiento es una construcción, en la que no se disocia el resultado de dicha construcción de su proceso de elaboración. Se trata de la creación subjetiva en sus circunstancias particulares. Por lo tanto no hay "recetas" posibles. Lo que si es posible, es la consideración de los principios fundamentales de la teoría para pensar la educación y para el diseño de situaciones educativas adaptadas a sus circunstancias específicas.

A este respecto Piaget manifestó que aunque consideraba que muy pocas personas habían comprendido sus ideas, estaba convencido de que su teoría podía ser útil en el campo de la educación. Al mismo tiempo, afirmó que no era pedagogo y que no podía dar ningún consejo a los educadores, pero creía que los educadores podían encontrar muchos métodos didácticos nuevos (Piaget, en Evans, 1982).

Sin embargo, el principio de que el sujeto es quien tiene el papel protagónico en la construcción de su conocimiento, se ha tendido a interpretar en el sentido de que lo que hay que hacer es dejar al sujeto totalmente libre, para que haga lo que quiera, en una especie de "laissez faire" bastante "ingenuo", sino irresponsable. El propio Piaget se opone a esto cuando dice:

...es muy importante que los maestros ofrezcan a los niños materiales, situaciones, y ocasiones que les permitan avanzar. No se trata simplemente de permitir a los niños hacer cualquier cosa. Se trata de presentarles situaciones que ofrezcan nuevos problemas, problemas que emanen uno del otro. Necesitamos una mezcla de dirección y libertad (Piaget, en Evans, 1982; p.75).

Esto recuerda la vieja idea de que la libertad no es posible en ausencia de opciones: no es libre quien no puede elegir, quien no tiene opciones, y las opciones también son límites.

De acuerdo con lo desarrollado hasta aquí es posible apreciar que el aporte de la teoría piagetiana a la práctica educativa es mucho más indirecto que el del construccionismo propugnado por Papert. Esto por cuanto el construccionismo constituye una teoría de la educación, elaborada por Papert, sobre la base de una teoría psicogenética elaborada por Piaget, y de sus propias experiencias e ideas.

Actualmente, desde la perspectiva de quien escribe, el construccionismo es la teoría de la educación, fundamentada en el constructivismo piagetiano, que mejor logra abarcar sus principios fundamentales y al mismo tiempo, proponer materiales y situaciones de aprendizaje acordes con dichos principios.

Es dentro del marco del construccionismo que Papert recurre a la moderna tecnología informática, para proponer a la computadora como una herramienta educativa de características excepcionales (interactividad), y crea el lenguaje Logo de programación. Con este último, Papert se propone proveer a los niños de hoy de un objeto con el cual pensar, y a la escuela actual, de una semilla de cambio cultural:

...afirmar que el que aprende es quien construye las estructuras intelectuales y no el maestro quien se las enseña no significa que se construyen de la nada. (...) al igual que otros constructores, los niños se apropian para su uso particular de materiales que encuentran en torno de ellos, y en forma muy destacada de los modelos y metáforas que les sugiere la cultura circundante" (Papert, 1987; p.34).

Los dos temas principales que han modelado el programa de investigación de Papert sobre las computadoras y la educación son que los niños pueden aprender a usar computadoras de manera magistral, y que aprender a usarlas puede modificar el modo en que aprenden todo lo demás. Para Papert, las computadoras, en tanto que herramientas para pensar, pueden ser portadoras de ideas poderosas y de "semillas" para el cambio cultural. Pueden ayudar a la gente a establecer nuevas relaciones con el conocimiento, que atraviesen las líneas tradicionales que separan el saber humanístico de las ciencias, y a ambos del conocimiento del yo (Papert, 1987).

Papert sostiene que el aprendizaje de muchas personas se ve dificultado porque su modelo del mismo consiste en que "se comprende" o "se comprende mal". Por el contrario, aprender a programar una computadora implica ser diestro en aislar y corregir errores, de modo que la pregunta no es si el programa está bien o mal, sino si se puede corregir. Si este modo de ver los productos intelectuales se generalizara, seríamos menos intimidados por el temor a la equivocación. Esta influencia potencial de la computadora en la modificación de las concepciones de aprendizaje y de "éxito" y "fracaso" es un ejemplo de su uso como "objeto con el cual pensar"(Papert, 1987).

De esta forma, el papel que Papert da a la computadora es el de portadora de "gérmenes" o "semillas" culturales, cuyos productos intelectuales no requerirán soporte tecnológico una vez que hayan "echado raíces" en una mente en particular y en la cultura educativa en general (Papert, 1987).

En el modelo de Papert se introduce un elemento nuevo con respecto al de Piaget, al otorgar un papel especial a las estructuras computacionales, el cual ha sido explorado dando acceso a los niños a culturas computacionales. Papert sostiene que sólo si estas culturas computacionales tienen la estructura apropiada, pueden acrecentar notablemente la capacidad infantil de movilizar el potencial conceptual de sus estructuras intelectuales (Papert, 1987).

Para dar una idea acerca de lo que considera la estructura apropiada de una cultura computacional, Papert se refiere a la metáfora de imitar el modo en que el niño aprende a hablar; esto es, inmerso en una cultura, como aprender a hablar francés en Francia. Esto significa ser consecuente con aquel planteamiento de Piaget según el cual no se puede separar el proceso de aprendizaje de lo que se aprende, puesto que

La comprensión del aprendizaje debe ser genética. Debe referirse a la génesis del conocimiento. Lo que un individuo puede aprender, y cómo lo aprende, depende de los modelos con que cuenta. Esto plantea, a su vez, la cuestión de cómo los aprendió. De tal modo, las "leyes de aprendizaje" deben referirse al modo en que las estructuras intelectuales se desarrollan una a partir de la otra y cómo adquieren, en el proceso, forma tanto lógica como emocional (Papert, 1987; p.13).

Para concluir, cabe citar las reflexiones de Bruner acerca de las teorías del desarrollo humano, aplicables a

todas las teorías, desde una perspectiva constructivista:

Las teorías sobre el desarrollo humano, debido al carácter de la cultura, no son simples esfuerzos para comprender y codificar la naturaleza del desarrollo humano, sino que, por su propia esencia, también crean los mismos procesos que intentan explicar, confiriéndoles realidad y haciéndolos conscientes a la comunidad. En este sentido, una teoría del desarrollo humano constituye los conceptos y, en cierto grado, los "hechos" que trata, al igual que una teoría de la propiedad constituye conceptos tales como propietario, violación de la propiedad y herencia. Por la mera formulación de una teoría de la propiedad damos una realidad social a sus conceptos constituyentes, con la suficiente entidad como para crear también, de hecho, una realidad práctica. Metemos en la cárcel a aquellos que, por sus acciones, muestran desconocer estas realidades prácticas, y categorizamos a las personas que participan en ellas como propietarios, herederos, etc. (Bruner, 1984; p.31)

De modo que en la búsqueda de fundamentación teórica para las acciones a nivel macrosocial en materia de cambio educativo, no se trata sólo de determinar qué teoría "explica" mejor las realidades culturales existentes, sino de decidir qué nuevas realidades culturales se desea producir para lograr un cambio, en una dirección que también hay que elegir.

Conclusión

Después de analizar los textos y los manifiestos nos damos cuenta de que este tipo de arte estaba íntimamente relacionado con los ideólogos franceses, como Breton, por lo tanto tenía un respaldo, una base teórica, si bien es cierto nunca se les ha comparado así, la diferencia que existe entre ambos movimientos, es la razón y el orden de las ideas que tiene que comunicar algo a través de las formas geométricas, ese algo que no está escrito explícitamente, sino que se nos presenta en forma omnisciente, atacando nuestro inconsciente. Llama la atención que estos representantes no hayan irrumpido mucho en torno a la psicología, ya que este arte era digno de ser estudiado de esa manera.

Bibliografía

– Abagnano, n (1974) Diccionario de Filosofía. Tr. Alfredo Galletti. México: Fondo de Cultura Económica

–Aragón de Nevado, R. (1992) Metodología de Pesquisa nos estudos do LEC. Psicología: Reflexión y Crítica. 5 (1) 3–10

–Aragón de Nevado, R. y equipo del LEC (1994) Re: Inquietudes epistemológicas. Mensaje enviado vía Internet a personal del Programa de Informática Educativa MEP–FOD, participante en el curso: Psicología del desarrollo cognitivo aplicada a la educación en ambientes informatizados. 23 de marzo de 1994

Bringuier, J. (1978) Conversando con Piaget. Brasil: Difusão Editorial

Bruner, J. (1984) Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid: Alianza

Cellérier, G. (1992) Le constructivisme génétique aujourd'hui. En: Inhelder, B.; Céllier, G. (1992) Le cheminement des découvertes de l'enfant: Recherche sur les microgenèses cognitives. Neuchâtel – Paris: Delachaux et Niestle

Corrales, M. (1993) Instructivo del lenguaje Logo. Universidad Estatal a Distancia, Escuela de Ciencias de la Educación, Carrera de Ciencias de la Educación con énfasis en Informática Educativa

Elkind, D. (1982) Medición de las mentes jóvenes: Introducción a las ideas de Jean Piaget. En: Evans, R. (1982) Jean Piaget: El hombre y sus ideas. Tr. Juan Jorge Thomas. Argentina: Kapeluz

- Falbel (1993) Construccionismo. Traducción libre de Eleonora Badilla Saxe para el Programa de Informática Educativa MEP – FOD. Serie: Documentos ocasionales # 1. San José: Fundación Omar Dengo.
- Ferrater, J. (1982) Diccionario de Filosofía. España: Alianza Editorial. Vol 1 y 3, 4a ed.
- Flavell, J. (1990) La Psicología evolutiva de Jean Piaget. Tr. Marie Thérèse Cevasco. México: Paidós
- García, J. (1994) Análisis sobre el planteamiento epistemológico del libro de Rudolf Carnap, "La Construcción Lógica del Mundo". Tesis para optar al grado de Licenciatura en Filosofía. (Próxima a su defensa pública)
- Grupo Editorial Oceano (1990) Oceano Uno. Diccionario enciclopédico. Colombia: 1990
- Maraschin, C.; Nevado, R. (199) "Paradigma epistemológico e o ambiente de aprendizagem logo" Artículo enviado por Rosane Aragon de Nevado y equipo del LEC, a personal del Programa de Informática Educativa MEP–FOD, participante en el curso: Psicología del desarrollo cognitivo aplicada a educación en ambientes informatizados. 7 de junio de 1994.
- Mueller F. (1966) Historia de la psicología: desde la Antigüedad hasta nuestros días. Tr. Francisco González Aramburo. México: Fondo de Cultura Económica. 2a ed. en español
- Murillo, M. (1992) Impacto del uso de la computadora dentro del ambiente Logo en el desarrollo de procesos cognoscitivos superiores en niños de 4° y 5° grado: un estudio exploratorio. (Informe de investigación). San José: Fundación Omar Dengo, Programa de Informática Educativa MEP – FOD
- Papert, S. (1987) Desafío a la mente. Tr. Lidia Espinosa de Matheu. Buenos Aires: Galápagos. 5a ed
- Papert, S. (1993) The children's machine: rethinking school in the age of the computer. New York: Basic Books
- Piaget, J. (1977) Estudios Sociológicos. Tr. Miguel A. Quintanilla. España: Ariel
- Piaget, J. (1985) Tratado de lógica y conocimiento científico: Naturaleza y métodos de la epistemología. Vol. 1. Tr. M. Prelooker. México: Paidós
- Piaget, J (1950) Autobiografía. En: Piaget y las Ciencias Sociales
- Quintanilla, M. (1976) Diccionario de Filosofía contemporánea. España: Sígueme
- Robert, J. (1988) La Psicología social: una aproximación crítica y tercermundista. Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Psicología, Sección de Psicología Social, Universidad de Costa Rica.
- Saal, F. (1989) La epistemología genética de Jean Piaget. En: Braunstein, N.; Pasternac, M.; Benedito, G.; Saal, F. Psicología, Ideología y Ciencia. México: Siglo XXI. 14° ed.
- Turkle, S.; Papert, S. (1990) Epistemological pluralism: styles and voices within the computer culture. Autumn, 16 (1) 128–157.
- Ureña, E. M. (1978) La Teoría Crítica de la Sociedad de Habermas: La Crisis de la Sociedad Industrializada. Madrid: Tecnos.
- Vonèche, J (1985) Genetic Epistemology: Piaget's Theory. En: Husen, T.; Postlethwait, T. (1985)

International Encyclopedia of education. Oxford: Pergamon Press.