

CAPÍTULO II

Cognición, aprendizaje y mediaciones: un horizonte conceptual

RITA FLÓREZ ROMERO¹

NICOLÁS ARIAS VELANDIA²

JAIME ALBERTO CASTRO MARTÍNEZ³

LEONARDO ROJAS BENAVIDES⁴

Introducción

Este capítulo recoge la fundamentación conceptual sobre el tema de cognición, aprendizaje y mediaciones. Lo hace así, porque si bien las mediaciones

¹ Profesora titular del Departamento de Comunicación Humana (Facultad de Medicina). Coordinadora de la línea Comunicación y Educación. Maestría en Educación. Líder del Grupo de Investigación Cognición y Lenguaje en la Infancia de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Magíster (MA) en Lingüística y Fonoaudiología (BSC) de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Correo electrónico: rflorez@unal.edu.co

² Líder del Observatorio de Educación de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (Bogotá, Colombia). Investigador del Grupo Cognición y Lenguaje en la Infancia de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Profesor Catedrático y Maestría en Pedagogía de la Universidad de La Sabana (Chía, Colombia). Magíster (MSc) en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia). Psicólogo (BSC) de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Correo electrónico: nariasv@poligran.edu.co, nariasv@gmail.com

³ Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano (Bogotá, Colombia) Investigador del Grupo Cognición y Lenguaje en la Infancia de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Magíster (MSc-c) en Educación de la Universidad de Los Andes (Bogotá, Colombia); Psicólogo (BSC) de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Correo electrónico: jcastrom@poligran.edu.co

⁴ Asistente de investigación del Grupo de Investigación Cognición y Lenguaje en la Infancia de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá, Colombia). Psicólogo (BSC) de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Correo electrónico: ramzadkm@hotmail.com

son el marco de trabajo en el cual se desarrolla todo este volumen, dicho marco se basa en planteamientos sobre la cognición y el aprendizaje. En primer lugar, se desarrolla el apartado sobre *La cognición*. Este abarca teorías que explican cómo nos relacionamos con el mundo y cómo damos organización a nuestra actividad. En segundo lugar, se formula una sección sobre *El aprendizaje*, en la cual se formulan teorías sobre el tema y se interroga por la cognición y por cómo enriquecemos nuestros acervos de conocimientos, acciones, actitudes y valores. Además se plantean posturas de filósofos, de pedagogos clásicos y de teorías psicológicas o científicamente fundamentadas sobre el aprendizaje. En tercer lugar, *Los paradigmas educativos basados en la cognición y el aprendizaje*, presenta algunos escenarios en que se han desarrollado, históricamente, sobre todo a lo largo del siglo xx, planteamientos educativos y pedagógicos basados en visiones o teorías sobre la cognición y el aprendizaje. Al describirlos, se procura establecer sus relaciones con dichos paradigmas que les sirven de base, y se plantea la prospectiva o el tipo de actividades a las que han dado lugar como tradiciones propias de trabajo educativo y pedagógico. Por último, *El paradigma de las mediaciones en los espacios de enseñanza y aprendizaje*, plantea el concepto de mediación que se utiliza en relación con diferentes usos del mismo término, dirigiéndolo a la explicación de lo que sucede entre sujeto y objeto de conocimiento. En dicho apartado, se dan definiciones de mediación y se plantean sus diferentes tipos.

La cognición

La cognición es un concepto que hace referencia a distintos aspectos de procesos como pensar, razonar, usar la memoria, formar conceptos, consolidar habilidades, percibir o dirigir la atención hacia algo (García-Madruga, 1998). La cognición se define como el conjunto de procesos mentales por medio de los cuales se organiza y se da sentido a la actividad, al pensamiento, al razonamiento, a la acción, y a diferentes formas de relación de las personas con el mundo y con la información que obtiene de él (Crespo, 2002; García-Madruga, 1998).

A lo largo de la historia de la ciencia, se han planteado diferentes visiones o teorías sobre la cognición. Estas teorías se desarrollaron en distintos momentos de la historia, pero no necesariamente de forma secuencial.

Por el contrario, varias de ellas coexistieron y ganaron distintos niveles de relevancia en su momento, de acuerdo con la evidencia existente. A continuación, haremos un breve resumen de las principales aproximaciones conceptuales que se han dado en torno al concepto de la cognición. La primera de ellas es el enfoque *computacional* o de *procesamiento de información*; la segunda, es el enfoque *constructivista*; la tercera, son las *teorías contemporáneas articuladoras*; y la cuarta, son las teorías de la *cognición situada*. Dentro de cada una de estas perspectivas existen diversas propuestas teóricas que han buscado brindar una explicación más completa acerca de la cognición; a pesar de ello, comparten rasgos comunes en torno a la definición de lo que es la cognición y cómo debería ser estudiada.

Enfoque computacional o del procesamiento de información

Las teorías computacionales de la cognición –también conocidas como teorías de las ciencias cognitivas o del procesamiento de información– plantean que la actividad humana funciona utilizando piezas de información que se combinan o desarrollan en procesos, siguiendo una serie de reglas o principios (García-Madruga, 1998). En este sentido, nuestra manera de funcionar sería como un sistema computacional que combina elementos de información para llegar a una meta particular en cada proceso de percepción, atención, memoria, toma de decisiones, solución de problemas, etcétera (Crespo, 2002).

Las teorías computacionales asumen que existe una relación funcional entre los estados mentales y sus contenidos; esto significa que los estados mentales son formalizables, de modo que podrían ser simbolizados y analizados por una máquina. Lo anterior conlleva a que, en muchos de los casos, los teóricos del procesamiento de información traten de emular habilidades cognitivas de los seres humanos a través de simulaciones de computador. Una de las críticas a las teorías con enfoque computacional es que omiten la parte física de la ejecución de los procesos, centrándose exclusivamente en el componente cognitivo.

Las teorías computacionales han tenido diferentes generaciones. La primera de ellas asume que nuestra mente se desarrolla en procesos en los cuales se avanza paso a paso, y cada uno es anterior al siguiente, en

una cadena de sucesos que no se puede alterar para llegar a buen término en aquello que se desarrolla, y que puede representarse en diagramas de flujo. A esta generación se le denomina *de procesamiento serial* (García-Madruga, 1998; Newell, Shaw, & Simon, 1958; Newell & Simon, 1976). De acuerdo con las teorías de procesamiento serial, la diferencia entre expertos y novatos en una tarea radica en la capacidad de los primeros de seleccionar, con mayor facilidad, información relevante, de modo que identifican mejor los pasos adecuados para resolver la tarea de forma exitosa.

La segunda generación asume que nuestros procesos mentales son seriales, pero regidos por un sistema que tiene una forma para funcionar y elaborar diferentes tipos de información, y que dicho sistema viene pre-especificado en los seres humanos (es innato) y tiene representación en modos particulares de funcionamiento del cerebro. Esta generación es conocida como *de procesamiento modular* (Carreiras, 1997; Fodor, 1983).

La tercera generación de la ciencia cognitiva o de procesamiento de información asume que los procesos mentales no suceden en series de pasos, sino en activaciones simultáneas de varios procesos o relaciones con el mundo, que luego se integran o adquieren una dinámica propia en cada proceso mental (Rumelhart, 1997). De esta forma, todos los elementos de su funcionamiento adquieren varias relaciones entre ellos de manera simultánea (Carreiras, 1997). A esta generación se le conoce como *de procesamiento distribuido en paralelo o conexionismo* (Carreiras, 1997; Rumelhart, 1997).

El conexionismo es usado para estudiar fenómenos cognitivos a través de arquitecturas de unidades simples de procesamiento interconectadas por conexiones con peso. El peso de estas dependerá de la frecuencia de activación de cada conexión; de este modo, aquellas con mayor peso serán más significativas dentro del sistema conexionista y conllevan a una relación más fuerte entre las partes relacionadas. Cabe resaltar que ciertos tipos de arquitecturas, vistas en las redes neuronales, han sido implementadas dentro de estudios conexionistas, con el fin de obtener una mayor claridad acerca del funcionamiento y el desarrollo cognitivo.

El modo de pensar de estas teorías generalmente absorbe visiones conductuales o ambientalistas, que asumen que la acción de las personas depende solamente de contingencias de su ambiente, que hace que

se estimulen o se inhiban ciertos cursos específicos de acción⁵. Si bien esto no es cierto en todos los casos, en algunos se añade a esta explicación otras alternativas sobre cómo avanzan los procesos cognitivos en serie, modulares o en paralelo (García-Madruga, 1998; Rivière, 1987).

Teorías constructivistas

Las teorías constructivistas teorizan e investigan acerca de cómo los seres humanos crean sistemas para entender de forma significativa sus mundos y experiencias. Existen distintas formas de constructivismo, dentro de las cuales resaltaremos dos: el constructivismo operacional y el socio-cultural. Si bien todas las teorías constructivistas tienen diferencias en algunos de sus planteamientos, coinciden en el hecho de que el ser humano no tiene una visión objetiva del mundo, pues siempre construye a partir de su propia perspectiva (Baerveldt, 2013). Esto, a su vez, conlleva a tener un enfoque de *desarrollo*, de acuerdo con el cual, el ser humano está constantemente aprendiendo de su experiencia con el entorno, y los procesos cognitivos no son algo fijo o inamovible sino dependiente del contexto en que se encuentra el sujeto.

La teoría constructivista operacional se sustenta en los planteamientos de Jean Piaget (1969, 1972) sobre el desarrollo de los procesos cognitivos en el niño y el adolescente. Esta teoría plantea dos principios: el de continuidad funcional y el de discontinuidad estructural. El principio de *continuidad funcional* hace referencia a que hay procesos funcionales que estarían siempre presentes en cualquier proceso de relación de la persona con el mundo, independientemente de su momento de desarrollo o

⁵ Estas explicaciones generalmente son referidas como teorías conductistas. Se les cita de este modo en este documento porque, si bien dichas teorías plantean algunas ideas sobre la forma de relación de la persona con su ambiente, lo hacen siempre obedeciendo al dictado de realizar planteamientos solamente referidos a la conducta observable de las personas. Generalmente son retomadas por las teorías computacionales como parte de su explicación cuando tratan de abordar fenómenos de uso de la información, como la memoria, la percepción, la atención o la solución de problemas. De hecho, varias de las teorías de procesamiento de la información nacen de la inquietud de investigadores ante planteamientos que las teorías conductistas clásicas no podían responder con facilidad, por su énfasis en la explicación, citando solamente el comportamiento observable manifiesto (Bruer, 1997).

de su punto de vista particular. Dichos procesos son: la organización, la asimilación y la acomodación (Piaget, 1992; Sierra-Mejía, 1997). La organización es la tendencia a conservar un marco de comprensión consistente sobre el mundo. La asimilación, por su parte, es la tendencia de la persona a incorporar en su conocimiento elementos del entorno, amoldándolos a sus conocimientos previos; y la acomodación es la tendencia de la persona de amoldar sus conocimientos al entorno (Piaget, 1992; Sierra-Mejía, 1997). Se trata entonces de un proceso de doble vía, de amoldamiento de la persona a los requerimientos de su entorno y de amoldamiento de elementos del entorno al acervo previo de la persona.

Por otra parte, el *principio de discontinuidad estructural* plantea que los conocimientos en el acervo de una persona cambian a lo largo de su vida en cada periodo de la misma, en relación con su maduración, su experiencia con los objetos del mundo físico y su experiencia con los otros en el entorno, siempre subordinados a procesos de *equilibración* o de dependencia primordial de cada comprensión alcanzada en el momento inmediatamente anterior de evolución de la misma (Piaget, 1976; Sierra-Mejía, 1997).

Teoría constructivista histórico-cultural y otras visiones culturalistas derivadas

La teoría histórico-cultural tiene su raíz en la psicología histórico-cultural de Lev Semiónovich Vygotski (1995b, 1996). Esta perspectiva plantea que los procesos mentales son transformaciones de facultades predeterminadas, en función de la participación de la persona en las prácticas y demás elementos de la cultura en la cual crece y se desempeña (Correia, 2003; Vygotski, 1995b, 1996).

De acuerdo con lo anterior, los procesos desarrollados en la actividad interpersonal se convierten en formas de actuar propias, por medio de la participación en actividades convencionales con sentido en los grupos sociales en los cuales se vive y se participa (Correia, 2003; Valsiner, 2000; Vygotski, 1995b). Esto se desarrollaría mediante la participación de la persona en estas actividades, en las cuales, con ayuda de una persona con mayor conocimiento, destreza o dominio en la práctica en la que se participa, se adquieren elementos de la misma que comienzan a incorporarse en la forma habitual de actuar del individuo (Bruner, 1996;

Lacasa, 1989; Rogoff, 1993; Vygotski, 1996). De allí que Vygotski (1996) valore en la persona no solamente lo que puede hacer por sí sola sino lo que puede hacer con ayuda de los demás –y que no puede hacer por sí sola–, lo que denomina como Zona de Desarrollo Próximo, ZDP.

Muy afines a esta teoría, y como herederos de la misma, han surgido los planteamientos de Jerome Bruner (1996) sobre el desarrollo a través de la interacción, en la que los adultos y más diestros hacen «andamiajes» que dan sentido a estas actividades a través de marcos narrativos, como los expuestos por Bárbara Rogoff (1993) sobre el desarrollo a través de actividades orientadas o co-realizadas con el otro, dentro de un campo específico y que pertenecen a un marco cultural en el cual crece la persona. Esta nueva orientación también es conocida como «cognición situada», de Michael Cole (Cole & Cagigas, 2010), sobre aspectos de la cultura como base de procesos de todo el funcionamiento mental, orientación también conocida como «psicología cultural», y de otros puntos de vista como la cognición encarnada (Wilson, 2002).

Tomasello (2007), por ejemplo, plantea la necesidad de incluir la evolución cultural dentro del análisis de la evolución biológica humana, en particular del desarrollo de las habilidades cognitivas. Menciona el desarrollo de herramientas, símbolos, organizaciones y prácticas sociales como factores que influyeron en la evolución cognitiva del *Homo sapiens*. Tomasello (2007) plantea que el tiempo que separa evolutivamente a los humanos de otros grandes simios es bastante corto, en especial si se toma en cuenta que hasta los últimos dos millones de años el género *Homo* no mostró capacidades cognitivas distintas de las de otros grandes simios. El único mecanismo biológico capaz de producir esa clase de cambios cognitivos y conductuales es la transmisión social o cultural, la cual escala mucho más rápido que la evolución orgánica. Esta transmisión está presente en distintas especies, tales como aves aprendiendo canciones, hormigas siguiendo rastros particulares de feromonas, o chimpancés aprendiendo a usar las mismas herramientas que sus padres. La hipótesis de Tomasello es que la gran cantidad de habilidades cognitivas y de productos mostrados por los seres humanos es resultado de un modo de transmisión cultural único de la especie.

Teorías contemporáneas articuladoras

Existen otras visiones contemporáneas de la cognición que articulan elementos del constructivismo y de las teorías de enfoque computacional con nuevos elementos teóricos y de análisis. Estas son: la redescrición representacional, la metacognición o aprendizaje regulado y la perspectiva de sistemas dinámicos. Estas teorías, entre sí, no son excluyentes sino complementarias, teniendo diferencias en su alcance y en su enfoque.

La redescrición representacional plantea el avance en el conocimiento desde formatos de representación, al principio procedimentales, a otros cada vez más conscientes y controlados, en cada dominio o campo de conocimiento, partiendo de sesgos iniciales atencionales que permiten a los niños atender preferentemente a estímulos relacionados con la voz de la madre, las configuraciones similares al rostro humano y a los objetos en movimiento (Karmiloff-Smith, 1994; Ruiz-Danegger, 2009). Esta perspectiva combina ideas de visiones computacionales de la cognición –sobre procesos de elaboración de la información– con ideas sobre el avance en niveles de conocimiento de tipo constructivista operacional –referentes a cambios en las comprensiones de las personas–.

Las teorías de metacognición o aprendizaje autorregulado plantean que, además de tener representaciones que nos permiten interactuar con el mundo, tenemos la capacidad de pensar conscientemente sobre nuestros procesos y formas de realizar las actividades, para tener un control más preciso de nuestra actividad (Baker & Brown, 1984; Flavell, 1976; Loyens, Magda, & Rikers, 2008). Esta visión, mezcla ideas de enfoques computacionales de la cognición –sobre representaciones mentales– con constructivistas operacionales sobre el avance en niveles de conocimiento –sobre cambios en los conocimientos desarrollados– y con perspectivas histórico-culturales – en relación con situaciones que favorecen el pensamiento metacognitivo o autorregulativo–.

La perspectiva de sistemas dinámicos tiene gran despliegue en la psicología del desarrollo (Castro-Martínez, Sierra, & Flórez, 2012; Puche-Navarro, 2009). Esta visión articula diversos elementos y enfoques teóricos de diferentes procedencias disciplinares (Castro-Martínez & Flórez, 2007; Castro-Martínez et al., 2012; Flórez, Castro-Martínez, & Arias, 2009) y plantea que los diferentes elementos que nos permiten

conocer el mundo, organizarlo para nosotros mismos, y operar en él, provienen de la interacción entre nuestra disposición orgánica, elementos de nuestra propia actividad que buscan organización –y de la cual, a veces, surgen conocimientos, habilidades, competencias o aptitudes nuevas durante este proceso– e influencias de nuestra relación con el medio y nuestro entorno social, en las cuales no predomina una sola de dichas influencias (Castro-Martínez *et al.*, 2012; González, Benavides, & Riascos, 2009). Solamente predomina su sentido de equilibrio como sistema en busca de una mejor organización para enfrentarse al mundo con mejores elementos para comprenderlo, operar con él y sobre él (Thelen & Smith, 1994; van Geert, 1994).

Teorías de la cognición situada

La cognición situada es una teoría que afirma que el conocimiento no puede ser separado de la acción, argumentando que todo el conocimiento está situado en una actividad vinculada a contextos sociales, físicos y culturales. Dentro de las teorías de *cognición situada* se incluyen también la *cognición distribuida* y la *cognición corporeizada*. Estas teorías tienen diferencias en torno al grado de corporización y de aspectos externos al sujeto, que son considerados cognitivos. Sin embargo, comparten el principio de que la cognición no debe ser analizada en abstracto, o como una acción puramente mental, sino en el contexto en que se desarrolla. El aprendizaje, en este caso, es visto como mejoras en el desempeño de un sujeto en una situación, en vez de verse como una pura acumulación de conocimiento.

La cognición situada fue planteada por Greeno (1994) y su perspectiva se basaba en un sistema de percepción-acción, en vez de uno de memoria-recuperación. Según Greeno (1994), el agente constantemente está percibiendo y actuando en un ambiente que también se desarrolla y se adapta, de modo que lo importante es la forma en que ambos interactúan. Esta idea tiene un gran fundamento en la teoría de las *disposiciones* de Gibson (1979). Este autor plantea que existen disposiciones en el ambiente que influyen en la interacción de los individuos con su entorno. De acuerdo con Gibson (1979), las disposiciones son propiedades del ambiente que le permiten al agente cambiarlo, y de este modo, restringen unas formas de interacción para favorecer otras.

Si bien la cognición corporeizada fue planteada de forma independiente a la cognición situada, comparte con esta la importancia que se da al ambiente y a la acción en los procesos cognitivos. La cognición corporeizada sostiene que los procesos cognitivos se desarrollan cuando un sistema, fuertemente integrado, emerge de interacciones en tiempo real y dirigidas a objetivos entre organismos y sus ambientes; la naturaleza de esas interacciones influencia la formación y, eventualmente, especifica la naturaleza de las capacidades cognitivas que se desarrollan (Anderson, 2007). Las teorías de cognición corporeizada resaltan la cognición como un *rasgo evolutivo*, por lo cual consideran que debe estudiarse en términos de la función adaptativa que provee al organismo. Además de esto, la cognición se desarrolló en organismos con características físicas específicas, que permiten aprovechar dichas peculiaridades.

La cognición distribuida, por su parte, afirma que el conocimiento no sólo recae en el individuo, sino también en el ambiente físico y social de este (Hollan, Hutchins, & Kirsh, 2000). A diferencia de otras teorías, plantea que lo cognitivo se encuentra más allá del individuo, llegando a su ambiente y a la sociedad. La cognición distribuida supone que los procesos cognitivos pueden estar distribuidos entre distintos miembros de un grupo social; además, involucran la coordinación entre estructuras internas y externas (materiales). La cognición distribuida retoma también los planteamientos de la cognición corporeizada en torno a la función evolutiva de la cognición y el papel que las interacciones con el ambiente tienen en el desarrollo de capacidades cognitivas específicas, pero va más allá, planteando que la estructura mental es una propiedad que emerge de la interacción entre los recursos internos y externos del sujeto. A continuación, se enuncia la manera en que se reflejan estos planteamientos en la comprensión del aprendizaje.

El aprendizaje

Los planteamientos sobre la cognición nos muestran perspectivas que se han expuesto tratando de explicar el funcionamiento básico que tenemos las personas al relacionarnos con el mundo. Una vez abordado el concepto de cognición, y algunas de sus teorías, surge la inquietud acerca de cómo estas visiones han intentado dar cuenta del aprendizaje en el ser humano.

La pregunta por el aprendizaje humano es antigua, por tal motivo, dividiremos las visiones sobre el aprendizaje en dos líneas: una, la de los planteamientos que tradicionalmente habían sido expuestos por filósofos y pedagogos; y otra, la de las teorías del aprendizaje formuladas desde bases científicas. Al final de este apartado, enunciaremos las relaciones entre ambas líneas y la forma en que diferentes visiones tienden a agruparse en tradiciones comunes.

Planteamientos de filósofos y pedagogos

El aprendizaje es un tema cuyas preguntas de base se remontan al trabajo de los filósofos de la Antigua Grecia, principalmente a las grandes preguntas sobre cómo conocemos el mundo. Por una parte, filósofos como Platón resaltaron la importancia de las capacidades de la persona para reflexionar como un acervo que le permite juzgar el mundo y razonar sobre él, en principio, porque dichas capacidades serían inherentes a la persona y serían lo único sobre lo cual puede tener un conocimiento cierto, siendo el único medio, además, que le permite al ser humano juzgar la apariencia o la realidad de los fenómenos en el mundo.

Por otra parte, filósofos como Aristóteles resaltaron el papel de la experiencia y la confrontación con el mundo como fuente de conocimiento, que surgiría a partir de lo que podemos empezar a generalizar de nuestras diferentes experiencias. Otros filósofos posteriores, como Agustín de Hipona o René Descartes, siguieron desarrollando la tradición que, sobre estos puntos, inauguró Platón; así mismo, Tomás de Aquino, Francis Bacon o John Locke hicieron lo mismo con la tradición inaugurada por Aristóteles (Hirschberger, Hirschberger, & Hirschberger, 1997).

Esto contrasta con el origen, también en la civilización griega, del trabajo de los pedagogos. En dicha civilización, los pedagogos tenían la función preceptiva y socializadora de los menores (Jaeger, 1986; Romero, 2009). Era considerado un oficio práctico, con poca reflexión teórica sobre su propio ejercicio (Jaramillo-Uribe, 2002). Es tal vez por ese motivo que, durante mucho tiempo, términos como aprendizaje y conocimiento estuvieron desligados. Generalmente, el conocimiento era un problema que aludía a qué podemos y cómo podemos acceder a la realidad y a la verdad del mundo, y ocupaba un lugar central en la agenda de los filósofos,

contando con su propia rama dentro de esta disciplina: la epistemología o discurso sobre el conocimiento correcto o legítimo (Bower & Hillgard, 2004). Esto era diferente del aprendizaje, tema generalmente asignado a labores meramente prácticas de los preceptores o maestros de oficios.

El reconocimiento al trabajo de los pedagogos se debe tal vez a importantes filósofos de la ilustración como Leibniz, Locke, David Hume, Voltaire e Immanuel Kant, cuando conceden un lugar cada vez más central a la posible respuesta, en términos de práctica y de observación de procesos, a preguntas sobre la naturaleza del conocimiento (Cassirer, 1984). También, cuando vinculan estas respuestas a las preguntas sobre la naturaleza del conocimiento y a la posibilidad de que todas las personas informadas puedan acceder a él, con lo cual, toda la educación adquiere un lugar preponderante en el proyecto ilustrado del siglo XVIII y comienzos del XIX (Cassirer, 1984).

Es en este contexto en el que surge la obra del filósofo moravo Jan Amos Komenský, conocido con su nombre latinizado como Comenius, una figura que varias fuentes catalogan como pionero o iniciador de la reflexión teórica sobre actos de enseñar⁶, y famoso por ser precursor en la creación de los libros de texto, en la educación por niveles y en ideas de organización que aún permean muchas instituciones educativas. Es iniciador de la idea de que el aprendizaje debe organizarse de lo más simple a lo más complejo, y de la idea de las personas como modelos para incorporar hábitos (Jaramillo-Uribe, 2002)⁷.

Por la misma época, aparece como trabajo capital en estos temas la obra del filósofo ginebrino Jean-Jacques Rousseau. Este pensador se preocupó por los principios de ilustración y autodirección de los seres humanos, sobre la cual planteó que tales principios deben ser cultivados desde la infancia, por medio de experiencias en los niños que les muestren las consecuencias naturales de sus actos⁸. Por ese motivo, se le considera como el primer defensor radical de la idea del «aprendizaje centrado en

⁶ Desde ese momento, estos actos se denominan *pedagógicos*, en relación con la etimología griega de la palabra que denomina estas nociones.

⁷ Un continuador de estas ideas probablemente sea Johann Friedrich Herbart, teórico del cultivo de hábitos mediante la disciplina en la enseñanza.

⁸ Jean-Jacques Rousseau (Ginebra, Suiza, 1712 - Ginebra, Suiza, 1778), filósofo suizo, considerado como uno de los mentores de la Revolución Francesa.

el niño» (Davini, 2008). De la obra de Rousseau desprenden lógicamente (aunque no en sucesión cronológica estricta) las obras de tres autores reconocidos en la pedagogía: la del suizo Johann Pestalozzi⁹, la de la italiana María Montessori¹⁰ y la del estadounidense John Dewey¹¹.

Pestalozzi, al igual que Rousseau, aboga por las actividades centradas en el estudiante, a quien debe educarse en aspectos íntegros de su personalidad, teniendo en cuenta sus diferencias individuales y a través de actividades que ellos mismos realicen. Es de anotar que en las escuelas fundadas por este pedagogo, en consonancia con su idea de la formación integral, se trabaja por primera vez el ejercicio físico, lo cual parece ser el antecedente o trabajo pionero del área que en la actualidad se conoce como educación física. Su discípulo alemán Friedrich Fröbel¹² realizó un trabajo similar enfocado en los niños pequeños, donde se reconocía las capacidades individuales de cada uno, con lo cual se hizo pionero en la creación de los *Kindergartens* o jardines infantiles, que ayudó a difundir tanto en el medio alemán como en el medio angloparlante (Davini, 2008).

Por su parte, Montessori plantea la necesidad de que el niño interactúe activamente con ambientes, por lo cual el diseño de ambientes para guiar a los niños al aprendizaje sería la principal herramienta educativa. Para esta autora, la pedagogía se nutre tanto de ideas filosóficas como de ideas científicas y por eso parte de sus ideas provienen de algunos trabajos de la medicina de su época (Davini, 2008).

De igual forma, John Dewey, prolífico autor reconocido igualmente como filósofo, psicólogo y teórico de la democracia, así como destacado intelectual y activista en su tiempo, planteó la idea de educación experiencial (Davini, 2008). En dicho modelo, el interés del estudiante se pone en relación con el contenido y el contexto social de uso del mismo, a través de experiencias en las cuales se busca que el estudiante comprenda

⁹ Johann Pestalozzi (Zurich, Suiza, 1746 - Brugg, Suiza, 1827), filósofo y pedagogo suizo.

¹⁰ Maria Montessori (Chiaravalle, Italia, 1870 - Noordjwick, Países Bajos, 1952), médica pediatra y pedagoga italiana.

¹¹ John Dewey (Burlington, Ed. Vermont, Estados Unidos, 1859 - New York, Estados Unidos, 1952), filósofo, psicólogo, pedagogo y politólogo estadounidense.

¹² Friedrich Fröbel (Oberweissbach, Alemania, 1782 - Schwenia, Alemania, 1852), pedagogo alemán.

dicho contenido por sí mismo, y que el profesor sea un guía u orientador en esa vivencia, para que el estudiante encuentre la verdad por sus propios medios y aprenda, en general, a encontrar verdades por medio de su propio ejercicio intelectual (Davini, 2008; Dewey, 2011). En Dewey, se reconoce la influencia del filósofo pragmático estadounidense William James¹³, quien concibe el aprendizaje como el crecimiento de la acción encaminada a un propósito (James, 1984); y también otra influencia, menos evidente, de Immanuel Kant¹⁴, cuando entendió la educación como condición esencial de la democracia, como instrumento para hacer que los ciudadanos tomen decisiones informadas sobre sus comunidades y sobre la elección de autoridades en el poder político, como condición esencial de la democracia (Hirschberger *et al.*, 1997).

La obra de Dewey tiene entonces una particularidad importante: es filósofo, lo cual le permite comprender buena parte de la tradición del pensamiento de los filósofos modernos –en especial sobre la relación entre lo público y lo privado, y sobre la legitimidad del ejercicio de los derechos ciudadanos–; es pedagogo, lo que le permite comprender el mundo de la formación, la enseñanza y la educación¹⁵, y es también científico, ya que también fue el creador de la escuela funcionalista de psicología¹⁶ (Jaramillo-Uribe, 2002).

Esta múltiple mirada parece haberle dado una perspectiva abarcadora y amplia, que conjuga la importancia que sus antecesores ya daban a la formación de los niños y los jóvenes hacia la ciudadanía responsable, a conferir notabilidad a que el estudiante trace sus propios caminos con la guía de sus profesores, y con la fundamentación de las acciones pedagógicas desde un campo de investigación científica como la psicología. Su influencia es reconocida en la obra de pioneros de la psicología de la

¹³ William James (New York, Estados Unidos, 1842 - Tamworth, Edo. New Hampshire, Estados Unidos, 1910), filósofo y psicólogo estadounidense, con estudios de medicina.

¹⁴ Immanuel Kant (1724, Königsberg, Alemania - 1804, Königsberg, Alemania [localidad actualmente ubicada en Kaliningrado, Rusia]), filósofo alemán de la Ilustración.

¹⁵ Dewey auspició la creación y desarrollo de escuelas bajo su modelo, amparadas desde el Departamento de Pedagogía de la Universidad de Chicago.

¹⁶ Dewey fue también el octavo presidente de la American Psychological Association, *apa*.

educación, como William Thorndike, precursor en plantear cursos diferenciados de aprendizaje en distintas áreas de conocimiento; Benjamin Bloom, autor de la idea de taxonomía y secuenciación de objetivos educativos, y Robert M. Gagné, estudioso del aprendizaje durante la ejecución de tareas. También se considera inspirador del planteamiento conocido como aprendizaje basado en problemas (Davini, 2008).

Planteamientos de las teorías del aprendizaje con bases científicas

Algo destacado en la obra de Dewey es que comienza a mostrar con claridad la manera concreta como el estudio del aprendizaje y de la pedagogía puede tener bases científicas y no solamente filosóficas. Esa era una preocupación que en el ámbito de los pedagogos comenzó a circular, toda vez que en las universidades de las grandes potencias de comienzos del siglo xx (Gran Bretaña, Francia, Alemania, o Estados Unidos) las disciplinas más apreciadas por su rigor eran las ciencias. A esto se suma que otros campos cercanos y relacionados con la pedagogía, tales como la psicología y ciertas corrientes de la epistemología, tomaron la dirección de convertirse también en ciencias (Jaramillo-Uribe, 2002). Por otra parte, en la psicología el estudio del aprendizaje comenzó a ser parte central de su agenda. Era de interés para esta disciplina saber cómo las personas incorporaban a sus acervos comportamientos, acciones, conocimientos, procedimientos, creencias o actitudes (Bower & Hillgard, 2004).

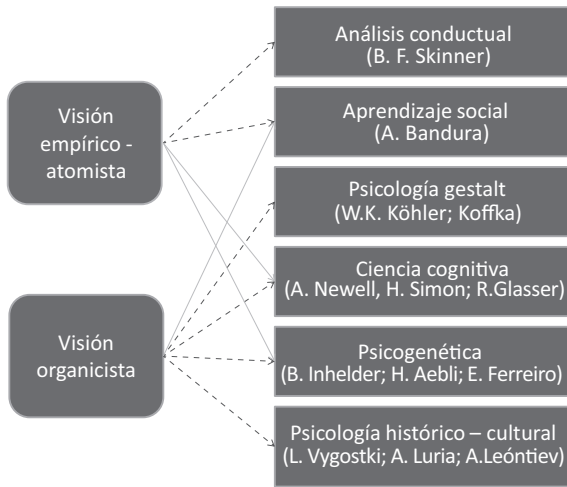
Dicho campo comenzó a tomar un dinamismo inusitado en esta área. En un breve resumen diremos que surgieron teorías del aprendizaje en psicología que se alimentaban de dos grandes visiones filosóficas en su trasfondo: la visión empirista-atomista, y la visión organicista. La primera se caracterizó por entender el aprendizaje como la suma o acumulación de actos, comportamientos y reacciones simples, hasta convertirse, esta acumulación, en actos más complejos¹⁷. La organicista, por entender el proceso de aprendizaje –al igual que otros procesos psicológicos– como

¹⁷ Esta visión guarda una cierta correspondencia con la tradición sobre la naturaleza del conocimiento iniciada con Aristóteles.

actividades desde el inicio complejas y que articulan múltiples elementos¹⁸ (Bower & Hillgard, 2004).

De estas visiones provienen las teorías del aprendizaje, del modo en que se ilustra en la siguiente figura:

Figura 1. Visiones filosóficas y sus correspondencias con teorías del aprendizaje planteadas desde la Psicología



Fuente: Elaboración propia (línea punteada: influencia principal; línea continua: influencia secundaria)

La figura anterior nos muestra las siguientes teorías psicológicas: el análisis conductual y el aprendizaje social (derivadas de la visión empirista-atomista), la psicología Gestalt, la ciencia cognitiva, la psicogenética y la psicología histórico-cultural (derivadas, completa o parcialmente, de la visión organicista). Brevemente indicamos que el análisis conductual (llamado también conductismo) enfatiza el comportamiento observable y su aumento o disminución por asociación con eventos o con consecuencias del mismo (Tuckman & Monetti, 2011).

Por su parte, el aprendizaje social aumenta el espectro del análisis conductual al análisis de la imitación –del aprendizaje observando el

¹⁸ Esta visión guarda una cierta correspondencia con la tradición sobre la naturaleza del conocimiento iniciada con Platón.

comportamiento de otros–, y a las valoraciones de incentivos, tanto externos como de fuente interna de la persona, se le considera un conductismo cognitivamente alimentado o una perspectiva cognitivo-conductual (Bandura, 1987). La psicología Gestalt considera que el aprendizaje está ligado a la consolidación de acervos en la memoria, por la articulación de las nuevas acciones con otras previas, a través de un doble proceso de ejecución de la actividad y de orientación de la misma desde la dirección que la persona le da (Köhler, 1959). Como hemos visto, la ciencia cognitiva plantea la relación entre el desempeño experto, el desempeño novato y la articulación entre ambas mediante el diseño de ambientes de aprendizaje con tareas que se ubican en un campo específico de conocimiento (Larreamendy-Jöerns, 2002). Por su parte, la psicogenética, como el juego entre incorporación de elementos nuevos a la actividad del sujeto y el amoldamiento del sujeto en su actividad a los requerimientos del entorno físico y social (Arias-Velandia & Flórez-Romero, 2011), y la psicología histórico-cultural, entienden el aprendizaje como la forma en que una persona menos capaz interactúa socialmente con otra más capaz (Cole & Cagigas, 2010; Cole, 1999). Así, en la medida en que actúa con esta a través de mediaciones va haciendo propio lo que originalmente es una manifestación externa de alguna actividad valorada en los grupos sociales de referencia (Bower & Hillgard, 2004).

Relaciones entre los planteamientos de los pedagogos y las teorías con bases científicas

En este punto se impone una tarea de organización de los planteamientos expuestos con anterioridad en este texto. En el apartado intitulado *la cognición* se expusieron los planteamientos que buscan responder al interrogante sobre cómo conocemos, es decir, sobre cómo establecemos relaciones los seres humanos con nuestro mundo, y sobre cómo damos organización a nuestra actividad y a nuestras capacidades en función de dichas relaciones. En el siguiente apartado, se han expuesto planteamientos formulados como respuesta al interrogante sobre cómo aprendemos, o cómo incorporamos los seres humanos nuevos elementos a nuestro acervo de conocimientos, actitudes y perspectivas.

En el marco de esta exposición hemos planteado visiones teóricas sobre la cognición, perspectivas sobre el conocimiento, provenientes de las tradiciones filosóficas, enfoques sobre el aprendizaje de algunos de los más influyentes autores clásicos de la pedagogía y visiones sobre el aprendizaje desarrolladas en la psicología con base científica. Ahora enunciaremos la forma en que parecen relacionarse dichos planteamientos.

Primero que todo, la tradición de Aristóteles alimenta luego al empirismo o planteamiento filosófico que ubica el centro del conocimiento en la generalización a partir de datos captados desde la experiencia (Hirschberger *et al.*, 1997). A esta tradición se adscriben, parcialmente, el enfoque de la cognición del procesamiento de la información, la perspectiva de la cognición de tipo constructivista operacional y las visiones pedagógicas clásicas de los ambientes, soporte del aprendizaje, de Montessori, y de la creación de experiencias confrontadoras de la capacidad de análisis de los estudiantes que planteó Dewey. También, a esta tradición, se adscribe, de manera más decidida, la corriente pedagógica clásica del cultivo de hábitos y disciplina de Comenius y Herbart, y la teoría psicológica del aprendizaje del análisis conductual. Así mismo, hacen parte de esta tradición, de manera parcial, las teorías psicológicas sobre el aprendizaje social, la psicología genética y la ciencia cognitiva.

En segundo lugar, la tradición de Platón alimenta luego al organicismo o planteamiento filosófico que ubica el conocimiento en la aplicación de características unificadoras y totalizadoras de la persona a lo que es conocido (Hirschberger *et al.*, 1997). A esta tradición se adscriben, decididamente, la perspectiva de la cognición de constructivismo histórico-cultural, la redescipción representacional, metacognitiva o autorregulativa y la perspectiva de los sistemas dinámicos, las corrientes pedagógicas clásicas de la autodirección de Rousseau y de formación integral de Pestalozzi y Fröebel, y las teorías psicológicas del aprendizaje de la psicología Gestalt y de la psicología histórico-cultural. También se adscriben parcialmente a esta tradición, las visiones constructivistas operacionales y del procesamiento de información sobre la cognición, las corrientes pedagógicas clásicas de los ambientes soporte del aprendizaje de Montessori, de la creación de experiencias confrontadoras de la capacidad de análisis de los estudiantes de Dewey, y las teorías psicológicas del aprendizaje sobre el aprendizaje social, de la ciencia cognitiva y de la psicología genética.

Hasta este punto describimos teorías de la cognición, que plantean alternativas de respuesta a la pregunta sobre cómo se organiza nuestra relación con el mundo de acuerdo con nuestras capacidades, y teorías sobre el aprendizaje, que plantean alternativas de respuesta a la pregunta sobre cómo incorporamos conocimientos, repertorios de acción, costumbres, valores y actitudes a nuestros acervos personales. Ahora pasaremos a los planteamientos educativos y pedagógicos que se han propuesto con base en estas teorías.

Paradigmas educativos basados en la cognición y el aprendizaje

Este apartado aborda algunas ideas sobre la enseñanza que se basan en teorías del aprendizaje o en planteamientos de pedagogos. El primero de estos es el de la secuenciación de actividades y objetivos educativos, planteado por Bloom (1979) y Gagné & Briggs (1974), ya mencionados por la influencia que parecen tener de las ideas de John Dewey. Para ellos, las actividades propuestas para el aprendizaje necesariamente están referidas a una meta. Pero dichas metas pueden ser de distinto orden: generales o específicas, de conocimiento o de habilidad, de análisis abstracto o de realización de actividad concreta. Para estos autores, la especificación de dichas metas es un aspecto clave del aprendizaje y dicta la forma como deben organizarse los planes de estudio y currículos específicos. Este campo tiene influencia también del análisis conductual y tiene relación de mutua influencia con el aprendizaje de la ciencia cognitiva.

El segundo planteamiento es la especificidad del aprendizaje según diferentes áreas, de Edward Lee Thorndike. Se refiere a la noción de que el aprendizaje tiene una relación con el contenido, según el cual cada contenido específico puede determinar diferentes cursos de aprendizaje en esas áreas, por ejemplo, sugiriendo que el curso y demandas del aprendizaje pueden ser distintos cuando se aprenden procedimientos de clasificación de archivo, a cocinar, en matemáticas básicas o en lectura (Bower & Hillgard, 2004). Dicho campo tiene influencia del análisis conductual y de las ideas de John Dewey, y tiene predominio sobre la ciencia cognitiva (especialmente en el punto en el cual esta comenzó a plantear demandas específicas según el contenido a aprender, que denominaron

como especificidad de dominio), la enseñanza para la comprensión, el aprendizaje basado en problemas y el diseño universal para el aprendizaje.

Como tercer planteamiento tenemos la autoeficacia y las capacidades de autodirección de la persona en el aprendizaje. Alude a la capacidad de la persona de apreciar con precisión su propia capacidad de aprender y de dirigir recursos de su actividad al logro de metas de aprendizaje (Bandura, 1977, 1987; Loyens *et al.*, 2008; Schunk & Zimmerman, 2003). Dicho campo surgió del aprendizaje social, tiene mutuas influencias con las teorías psicogenéticas y de la ciencia cognitiva en torno al aprendizaje, y con los planteamientos cognitivos de metacognición y autorregulación, y tiene influencia sobre la enseñanza para la comprensión, el aprendizaje basado en problemas y la interactividad.

El cuarto planteamiento es el aprendizaje significativo, definido como el aprendizaje que se vuelve consciente e importante porque articula conocimiento e inquietudes anteriores de la persona con el nuevo contenido a abordar, haciendo que dicho contenido tenga sentido y con ello gane mayor probabilidad de ser incorporado en los acervos del sujeto (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983). Su influencia proviene de la psicología Gestalt y de la ciencia cognitiva, e influye de manera general a todas las pedagogías de la pregunta (enseñanza para la comprensión, aprendizaje basado en problemas, diseño universal para el aprendizaje, pedagogía por proyectos y texto libre de Celestin Freinet) y, de manera indirecta, a todos los marcos de la didáctica.

El quinto planteamiento es el conocimiento por reconstrucción personal sintonizada con medios sociales. Es el aprendizaje logrado mediante la actividad del sujeto que intenta entender, para sí mismo, los funcionamiento de mecanismos en la naturaleza y en la sociedad, de acuerdo con sus esquemas, y creando nuevos esquemas a partir de la interacción con la información dada (Arias-Velandia y Flórez-Romero, 2011; Colomina, Onrubia, & Rochera, 2001b; R. Ferreira, 2007). Proviene directamente de los planteamientos de teorías psicogenéticas y de la psicología histórico-cultural, y tiene ascendente sobre las pedagogías de la pregunta (enseñanza para la comprensión, aprendizaje basado en problemas, diseño universal para el aprendizaje, pedagogía por proyectos y texto libre de Freinet), sobre los constructivismos, la pedagogía crítica, los marcos de la didáctica y la interactividad.

El sexto planteamiento ubica lo que se conoce como culturalismo y aprendizaje situado. Hace referencia al aprendizaje como función de la inserción de la persona en un marco cultural específico, del cual aprende conocimientos, habilidades y valores que no necesariamente son compartidos por otros grupos, ya que históricamente han surgido como respuesta colectiva a necesidades frente a la naturaleza y frente a su propia conservación como grupo (Lacasa, 1989; Rogoff, 1993). Tiene ascendente de la psicología histórico-cultural, y tiene mutuas influencias con la especificidad de aprendizaje por áreas e influye sobre los constructivismos y la pedagogía crítica.

Un séptimo planteamiento es el de las neurociencias del aprendizaje. Dicho campo estudia el correlato neurofisiológico de las actividades de aprendizaje y de sus efectos (Crespo, 2002). Su área, si bien proviene de campos básicos de la neurociencia, tiene influencia de la ciencia cognitiva, de las teorías psicogenéticas y de la psicología histórico-cultural. Su principal influencia está en el diseño universal para el aprendizaje.

El octavo planteamiento ha sido denominado *el lenguaje para aprender*, conocido también por su abreviatura en inglés de *language for learning*: L4L. Es un campo que plantea que buena parte del aprendizaje pasa por conocer las actividades propias de cada área, junto con las formas convencionales de su lenguaje, que acompaña a dichas actividades (Bazerman, 1988; Carlino, 2005; Cassany, 2000; Fernández, 2009; Flórez Romero & Gutiérrez, 2011; Flórez Romero, 2004). Proviene, directamente, de estudios como la sociolingüística y la etnografía de la comunicación en el aula. Tiene también influencia de la ciencia cognitiva, la psicogenética y la psicología histórico-cultural. De otra parte, influye sobre la enseñanza para la comprensión, los marcos de la didáctica y la interactividad.

El noveno y último planteamiento es la recapitulación cultural general y específica. Hace referencia a la acumulación y herencia de habilidades sociales y culturales en las personas que han permitido que su aprendizaje comience en un punto de avance particular, porque el colectivo en el que crecieron ya ha dominado históricamente sus fundamentos y deja la actividad en puntos más avanzados para ser mejorada por la generación siguiente (Tomasello, 2007). Tiene influencia clara de la psicogenética y de la psicología histórico-cultural, sin influencias conocidas en otras áreas –probablemente debido a su reciente difusión–.

La reseña a estos campos muestra dos asuntos: primero, la dinámica conceptual que se ha creado en la investigación sobre el aprendizaje y la multiplicidad de estudios derivados a partir de la influencia de la psicología y de la pedagogía, pero también de otros campos del saber que han incursionado en el tema¹⁹. Ese parece ser también el caso de «Programas de trabajo e investigación en el aula» o en educación, que se han originado con base en las teorías del aprendizaje, en los anteriores campos emergentes y en otras influencias. Referiremos a continuación dichos programas.

El primer programa es el de las «Pedagogías de la pregunta»²⁰. Es un grupo de programas de trabajo que se caracterizan porque, en todos ellos, se propone que, en lugar de partir en la enseñanza de un contenido disciplinar, se tomen como punto de partida preguntas para resolver, o que se planteen los grupos de aprendices, a quienes se da acceso al contenido disciplinar en la medida en que lo necesitan para dar respuesta a la pregunta generadora que se plantea. Entre dicho grupo de programas encontramos:

- a) *Enseñanza Para la Comprensión, EPC*: inspirado por el trabajo de Howard Gardner y diseñado por David Perkins, Daniel Wilson y otros líderes del Proyecto Zero en la Escuela de Educación de la Universidad de Harvard (Estados Unidos). Consiste en una indagación dirigida a una meta y propuesta

¹⁹ Un ejemplo de esto último lo encontramos en la visión psicogenética del aprendizaje: se basa en la teoría psicogenética de Jean Piaget, que es en psicología una teoría o explicación del desarrollo cognitivo, que está sostenida desde el estudio de la biología (estudios de la adaptación, junto con visión creadora de la vida de H. Bergsson), la epistemología (visión de la acción como base del conocimiento), la lógica (enunciados analíticos de L. Brunschvicg y estructuras base de la matemática de Bourbaki) (Sierra-Mejía, 1997), que suscitó prontamente el interés de seguidores de visiones integralistas pestalozzianas, interaccionistas ambientales montessorianas y de intereses y particularidades del niño pequeño de los fröebelianos (Jaramillo-Urbe, 2002). De allí que sirva de inspiración a muchos estudios y a varios de los campos emergentes que ya hemos estudiado, y que se deba principalmente a la articulación que hizo con ella a la pedagogía el autor suizo Hans Aebli (1958) y a la extensión a la adquisición de «objetos culturales» – objetos de conocimiento con mayor valor dentro de determinados grupos sociales– que ha desarrollado la autora argentina Emilia Ferreiro (2007).

²⁰ El término «pedagogías de la pregunta» fue acuñado por Paulo Freire (1997), pero acá lo usamos de manera diferente a este autor: lo usamos como denominación que agrupa un conjunto de planteamientos que busca partir de preguntas e interrogantes auténticos de los estudiantes.

- a los estudiantes por medio de una pregunta generadora que les llame la atención para la exploración, con base en la cual se diseñan actividades, metas de comprensión y desempeños esperados del estudiante en la exploración que realizan. En ella cobra especial importancia la visualización del pensamiento o expresión de lo que se está razonando para avanzar colectivamente en el tema entre los estudiantes y el profesor. Además de las mencionadas influencias en su desarrollo, tiene ascendente del trabajo de Howard Gardner sobre inteligencias múltiples y de campos disciplinares diferentes de sus organizadores originales, tales como las matemáticas y la música (Perkins, 1992).
- b) *Aprendizaje Basado en Problemas, ABP*: creado por Barrows para la enseñanza y aprendizaje de la medicina en contextos de educación universitaria, propone la formulación de una pregunta entre tutores o facilitadores y grupos de estudiantes que, trabajando conjuntamente, deben encontrar respuestas a la pregunta planteada en fuentes disciplinares y mediante exploraciones individuales y puestas en común de temas, que son socializados con tutores y expertos para verificar el avance en el desarrollo del aprendizaje sobre esos temas (Barrows & Tamblyn, 1980; Barrows, 1992, 1996). Actualmente se usa como marco de algunas asignaturas y de planes de estudio completos en formaciones de pregrado, y se ha extendido también a ciertas formas de enseñanza en la educación básica primaria y secundaria (Torres-Pedroza y Arias-Velandia, 2013). Se estudia, con interés, su relación con las capacidades de autodirección y autorregulación de los estudiantes que, en determinados casos, parecen ir de la mano con la modalidad de trabajo que exige (Loyens *et al.*, 2008; Torres-Pedroza y Arias-Velandia, 2013).
- c) *Diseño Universal para el Aprendizaje, DUA*: nacido como otra derivación del Proyecto Zero en Harvard, proviene de la confluencia entre los autores de este, estudiosos de la arquitectura y el diseño, y personas involucradas en la investigación en neurociencias del aprendizaje. Plantea que el aprendizaje es ante todo actividad y, como tal, debe contar

con diseños adaptados a cualquier persona, es decir, debe poder ser adaptado a personas con condiciones especiales, con distintos niveles de conocimiento y habilidad, con distintos estilos personales e, incluso, con diferentes tipos de limitación o discapacidad. Para hacerlo, parte de inquietudes de los estudiantes y de una detallada caracterización de sus necesidades y de sus conocimientos previos de las temáticas (M. Moreno-Angarita, 2014).

- d) *Pedagogía por proyectos*: es un programa en el cual se toman las inquietudes de los estudiantes para construir un plan o proyecto que aborde conocimientos disciplinares. Se ha explotado con intensidad en la educación inicial y básica (Kilpatrick, 1918).
- e) *Texto libre de Célestin Freinet*: corriente de trabajo creada por el pedagogo francés Célestin Freinet en el siglo xx, aboga por el desarrollo de conocimientos y habilidades a través de la inmersión de los estudiantes en actividades propias del uso natural de los conocimientos que se busca que estos aprendan (Freinet, 2006).

El segundo programa abarca «Los constructivismos». Estos son un conjunto de planes de trabajo que defienden, de diferentes maneras, la idea de que el estudiante es constructor de su propio conocimiento. Van desde las vertientes más individuales a las más sociales, pasando por diversos tipos de estrategias de trabajo (Gallego-Badillo y Pérez-Miranda, 1996). Tienen relación con varios marcos pedagógicos y con visiones ligadas a la psicogenética y la psicología histórico-cultural.

El tercer programa es la «Pedagogía crítica». Este programa toma distancia de las ideas que no contemplan filiaciones de clase y de adhesión a determinados grupos dentro de la sociedad, por lo cual se filian a una relación que llega, como lo dice Paulo Freire (1997), su principal autor, a borrar la diferencia entre profesores y estudiantes porque en los verdaderos actos de aprendizaje todos llegamos a aprender de todos. Esta visión se alimenta también de perspectivas sociológicas ligadas a las teorías de la reproducción y la resistencia cultural, principalmente desde autores como Henri Giroux (1993, 2001), Pierre Bourdieu (Bourdieu & Passeron, 1977) y Basil Bernstein (1990).

El cuarto programa es el de los «Marcos de la didáctica». En este programa se han planteado las visiones de didáctica general, que plantean principios o maneras generales para la enseñanza y aprendizaje de cualquier contenido (Aebli, 2001), así como las de didácticas específicas, que plantean que la enseñanza y el aprendizaje en cada área depende de características del contenido particular a enseñar. Se destaca una nutrida producción de investigaciones en este programa y sus relaciones con múltiples visiones educativas y pedagógicas, en áreas tan diversas como las matemáticas, la estadística, la medicina, la música instrumental, la lectura, la escritura, la biología, la economía, la física, la geometría o las segundas lenguas (Brousseau, 1986). Se destaca también, dentro de este programa, la creación del concepto de «transposición didáctica», que designa el acto de convertir el conocimiento convencional en actividades que se alejan de este formato, con el fin de dar una visión un poco más asimilable del área y del material a los estudiantes, para introducirlos en el aprendizaje de nociones específicas (Brousseau, 1986; Chevallard, 1991; D'Amore, 2003). A este programa se adhiere el planteamiento de conocimiento pedagógico del contenido de Lee S. Shulman (Kleickmann *et al.*, 2013; López, Alba, & Garrido, 2005; Salazar, 2005; Shulman, 2013), que plantea que un conocimiento que adquieren los buenos profesores es dicho conocimiento pedagógico del contenido o conocimiento de las formas de razonar y de atascos típicos que tienen los estudiantes al enfrentar un contenido particular de una disciplina.

El quinto programa es el de «La interactividad». Con este nombre se designa al trabajo que analiza la totalidad del acto educativo, teniendo en cuenta las acciones del docente de acuerdo a su plan previo, pero también en respuesta a las situaciones, en pos del aprendizaje de los estudiantes, y la acción de estos en los actos de interacción con su docente, con sus compañeros y con su propio conocimiento, a partir de las oportunidades de práctica para consolidar el conocimiento obtenido o desarrollado en los procesos de aprendizaje (Colomina *et al.*, 2001b).

Hasta este punto se expusieron nuevos campos del aprendizaje en el entorno escolar, sus relaciones con otros planteamientos, y programas de trabajo e investigación en el aula, derivados de dichos planteamientos. A continuación, se explica en detalle el programa de trabajo basado en el concepto de mediación, que recoge buena parte de los planteamientos anteriores de este capítulo.

El paradigma de las mediaciones en los espacios de enseñanza y aprendizaje

Este apartado abarca algunos aspectos del concepto de mediación en los espacios de enseñanza y aprendizaje en el aula y en la educación formal. Dicho concepto proviene de varios planteamientos sobre el aprendizaje y la cognición, con desarrollos y profundas consecuencias en la enseñanza y en la educación. En este apartado nos enfocaremos en la idea de mediación como elemento que interviene en la dialéctica entre el sujeto y los objetos de conocimiento. Iniciamos esta sección con una definición de mediación desde diferentes autores y perspectivas. Luego, entraremos a definir tres tipos de mediación: la semiótica, la pedagógica y la tecnológica. Por último, presentaremos algunas definiciones que permiten entender, de manera ampliada, dicho concepto.

Definiciones de mediación

La mediación se entiende como una forma particular de relación de un sujeto con los objetos del mundo. Se puede abordar de maneras distintas, por ejemplo, desde la filosofía. Estas formas de relación han sido abordadas de manera distintas, ya sea en el ámbito de la filosofía, como categoría relacional hegeliana (Sánchez-López, 1985), en el Derecho, en la resolución de conflictos (Nadal, 2010), en la Epistemología de las ciencias sociales, desde el estudio del control social (Martín-Serrano, 1987), en la Comunicación y en los medios (Martín-Serrano, 1986, 1997), y en la Educación, a partir del concepto de mediación simbólica y su influencia en la acción pedagógica (Vygotski, 1995a, 1995b).

En el campo de la educación se han presentado diversas teorías para entender las mediaciones de conocimiento que surgen en las relaciones entre enseñantes y aprendices. Parte de estas teorías provienen de la psicología y sus propuestas en torno a la interpretación de la mediación que emerge en la relación sujeto-objeto, entre las cuales resaltan las siguientes:

- a) La epistemología genética piagetiana, en la cual se asume un papel activo del sujeto en la relación con el conocimiento, se otorga una importancia a la representación intermediaria entre el sujeto y los objetos del mundo, y a

la inteligencia como adaptación que conduce a la organización de la realidad mediada a través de esquemas (Piaget, 1969a, 1972).

- b) El constructivismo social vygotskiano y la teoría de la actividad humana, desde las cuales se entiende la dialéctica del sujeto y los objetos del conocimiento mediatizada o mediada por lo simbólico y lo comunicativo, y a su vez inserta y dependiente de la interacción social (Vygotski, 1996). Desde esta perspectiva, la dialéctica de la relación sujeto-objeto se ve marcada por dos condiciones: i) el ser humano, al transformar el objeto, se transforma a sí mismo, y ii) la relación con el objeto se presenta al sujeto justamente como tal, como relación, y por ello regula la actividad humana (Montealegre, 2005).
- c) La teoría de la experiencia de aprendizaje mediado de Feuerstein (Feuerstein & Reimer, 1980; Feuerstein, 1980), desde la cual se hacen explícitos los requisitos para la mediación.
- d) Los mecanismos de influencia educativa y los procesos de construcción de conocimiento presentados por César Coll y otros autores (Coll, Mauri, & Onrubia, 2008; Colomina, Onrubia, & Rochera, 2001a).

A continuación, ampliaremos el marco de la mediación en educación sobre las líneas conceptuales antes mencionadas.

La mediación en educación

Según Cole (1989), la mediación es:

La interacción adecuada a la significación que ha hecho el sujeto del artefacto, en virtud de una significación compartida localmente. Esto permite argumentar, en primer lugar, que los *objetos* no están aislados. Ellos se constituyen como tales en los contextos; y en segundo lugar, la aproximación a los artefactos está mediada por significaciones compartidas y locales, construidas históricamente. El papel de la educación consistiría en propiciar significaciones

que permitan una relación intercultural positiva, o sea, una apropiación dotada de sentido y significado, en la cual el objeto se reconoce en la interacción como sujeto cultural activo que se recrea con aquello que la cultura le ofrece (p. 39).

La anterior definición pone de relieve varios conceptos importantes que definen la mediación: por un lado, el de objetos relacionales; en segundo lugar, el de artefactos, mediadores o mediatizadores; en tercer lugar, el de significación; y por último, el de carácter social e histórico de la misma. Ampliaremos estos elementos en el apartado de mediación semiótica.

Por objeto se entiende lo que se encuentra en el mundo, con lo que el sujeto se relaciona por medio de los artefactos. Estos últimos están definidos por Cole (1999) como aspectos del mundo material que se han modificado durante la historia de su incorporación a la acción humana dirigida a metas, con la característica de ser materiales y conceptuales al mismo tiempo, que se encuentran en la cultura y que son transformados y construidos por ella.

Por su parte, el sujeto es aquel que construye conocimiento y elabora interpretaciones del mundo, es decir interpretantes. Por otro lado, los artefactos son parte de la cultura y están ligados al contexto al que pertenecen. Son mediadores entre el sujeto y el objeto, y posibilitan las transformaciones del mismo o elementos de este (Osorio, 2006).

Según Feuerstein (2006), la mediación puede tener varios significados:

- a) Es aquello que hace comprender que el mundo se ha hecho importante para nosotros porque ha sido experimentado a través de la interacción mediada.
- b) Es «abrir conductos que faciliten el aprendizaje y que generen cambios de carácter estructural que modifiquen el curso y dirección del desarrollo cognitivo».
- c) Es «desarrollar la capacidad de aprender».
- d) Es modificar al sujeto de aprendizaje y para ello el docente debe trabajar en él.
- e) Es trabajar en el alumno para que reciba lo que se quiere enseñar (p. 21).

Para este mismo autor, el maestro, al mediar, debe cumplir con ciertos requisitos, los más importantes, entre otros, son (R. Ferreiro, 2007; Martínez, 1988):

- a) La reciprocidad: es decir, una relación actividad-comunicación mutua, en la que ambos, mediador y alumno, participan activamente.
- b) La intencionalidad: los alumnos descubren las intenciones del profesor y, al mismo tiempo, los alumnos asumen su protagonismo, siendo el docente el mediador pedagógico. Es importante tener muy claro qué quieren lograr y cómo ha de lograrse, tanto en el maestro mediador como en el alumno que hace suya esa intención, dada la reciprocidad que se alcanza.
- c) El significado: crear la necesidad básica del por qué. Búsqueda del sentido de lo que se hace. Creación de metas. Que el alumno le encuentre sentido a la tarea.
- d) La trascendencia: ir más allá de la necesidad inmediata. Aquí la mediatez se explica por contraposición a la inmediatez. Esto permite crear condiciones para la generalización y aplicación a todos los ámbitos de la realidad. Implica aceptar otros puntos de vista. Ir más allá del aquí y el ahora, y crear un nuevo sistema de necesidades que movilicen acciones posteriores.
- e) El sentimiento de capacidad o autoestima, o lo que es lo mismo, despertar en los alumnos el sentimiento de que son capaces.

Para Feuerstein (1980), los sistemas de mediación presentados tienen el objetivo de desarrollar plasticidad cognitiva en los sujetos. Para Labarrere (2008), esto se obtendría si los sujetos hicieran parte de sistemas de relaciones favorables para las mediaciones, sistemas que provocan la plasticidad cognitiva. Al respecto de lo anterior, este último autor, menciona que:

La mediación no es acción separada de otras acciones mediadoras, sino tejidos de mediaciones, redes de acciones mediadoras que van y vienen de todas partes y hacia todas partes y que acotamos cuando especificamos actores y acciones por ellos realizadas (p. 5).

Estas definiciones de mediación no se separan del concepto de aprendizaje. Por el contrario, según Feuerstein (1980), las experiencias de aprendizaje mediadas pueden conducir a que un sujeto de conocimiento tome parte en el proceso de aprendizaje mediado, y a su vez, este sujeto llegue a ser modificado por el aprendizaje de conceptos, hábitos y valores.

En este mismo sentido, Vygotski (1996) argumenta que el origen de la concepción del mundo está en las primeras experiencias de aprendizaje que se dan con personas más diestras que nosotros, y que nos ayudan a encontrar el sentido y significado de los objetos y eventos de la realidad. El significado no está en las cosas del mundo que nos rodean. Está dado por las percepciones que de ellas tenemos y estas son, a su vez, resultado de procesos de aprendizaje en los que otros han mediado entre nosotros y esa realidad, o bien, en que nos hemos «confrontado» con ellos sin la ayuda, al menos intencionada de otros.

Tipos de mediación

A continuación se presentan los diversos tipos de mediación, entre estas, la semiótica, la pedagógica y la tecnológica.

a) *Mediación semiótica*. Para explicar la mediación semiótica hemos de remitirnos, necesariamente, a varios aspectos de la psicología histórico-cultural vygostkiana, que permiten entender la acción humana (Montealegre, 2005; Wertsch, 1988).

El ser humano se conceptualiza en interacción permanente con su ambiente, el cual se transforma con sus acciones, transformándose a sí mismo en el proceso. El punto central de esta tesis es que ni el individuo ni el ambiente por separado son suficientes para una explicación de la mente. Es en la interacción de ambos que se configura la actividad (Rodríguez, 2003). Dicha teoría de la actividad humana supone que toda práctica es mediada por herramientas y símbolos (Montealegre, 2005). Dicha actividad implica la transformación mediata e instrumental del medio a través de la conducta (Rivière, 1984).

El término «mediato» implicaría que la acción se encuentra en contacto con *otra cosa* por medio de intermediarios. En el caso de los seres humanos, estos intermediarios son los signos de los que nos apropiamos

por la vida en sociedad. Por lo tanto, es en la interacción social donde se originan los signos (Rodríguez, 2003). Lo anterior supone que los signos median la relación entre las personas, convirtiéndose de este modo en instrumentos o herramientas que utilizamos para operar u obrar sobre los otros y sobre nosotros mismos (Montealegre, 2005).

Esto supone dos dimensiones del signo: por un lado, como estímulo intermedio, y por otro, como un mediador social. En el primer caso, el signo es un evento o suceso que se intercala entre el estímulo y la respuesta correspondiente. Sin embargo, para el caso del ser humano, Vygotski le atribuye a este una condición activa a la hora de interpretar las señales, hecho que lo distingue de las demás especies animales quienes las obedecen bajo una condición que él denomina *pasiva*. Las señales, para la mente humana, se convierten en signos desde el momento en que no se remiten a ser meras señales naturales aprehendidas por la experiencia, sino por señales no naturales, inventadas intencionadamente (Gutiérrez, Ball, y Márquez, 2008). No se trata de señales, sino de signos, a los que Vygotski (1996) define como «estímulos-medio artificiales introducidos por el hombre». Bajo esta perspectiva, los signos son herramientas creadas por las personas para regular su propio comportamiento y el de las demás (Perinat, 2006).

Cuando la madre observa al niño es ella quien significa un gesto como el de señalar, ya que si el niño señala, ella le pasa ese objeto. La acción realizada no recae sobre el objeto, sino en la otra persona, que en el caso anterior es la madre. El significado del movimiento del niño queda determinado por los demás, por su contexto social. Señalar se convierte en un acto objetivo para el niño, que luego adquiere significado por la gente que lo rodea. «Sólo cuando este es capaz de relacionar su acto fallido de alcanzar algo con la situación objetiva como un todo, comienza a interpretar dicho movimiento como acto de señalar» (Vygotski, 1995b, p. 5).

De acuerdo con Rodríguez (2003), los signos, particularmente los que utilizamos para comunicarnos, como los que configuran los sistemas lingüísticos, no son incorporados a una mente o a una consciencia que existen antes que ellos: «El sujeto, que es el creador de los signos, es a la vez creado por ellos» (p. 376). Para esta autora, lo que nos hace personas no es nuestra particular constitución biológica sino nuestra interacción con otras personas. En esta, construimos o aprendemos formas de entender, explicar y enfrentar el mundo en términos de nuestra vida

cotidiana, no en términos abstractos e inaprensibles. Irremediamente, es de estas interacciones de donde emerge la consciencia. Es a partir de ella que construimos nuestro entendimiento de las cosas (Rodríguez, 2003).

Así, por ejemplo, en el caso de la percepción, que se caracteriza por su estructura globalizante, el signo, presente en los rótulos de las cosas con nombres, lo que posibilita seleccionar un objeto específico, apartándolo de la situación global percibida, para formar nuevos centros estructurales dinámicos, que son artificialmente introducidos.

Según Sisto (1998):

Al desarrollarse el lenguaje, este adquiere una función sintetizadora, de modo que cada elemento percibido, además de estar clasificado individualmente, se relaciona en una estructura de frase, de modo que el lenguaje se constituye como un elemento esencialmente analítico. De ahí que la percepción humana se comporte esencialmente como una percepción categorizada, más que una serie de percepciones individuales (p. 9).

Por ello, el signo exige de parte del receptor una elaboración cognitiva de dimensiones complejas, es decir, para que un signo pueda ser reconocido y aceptado como tal, supone la interpretación o atribución de significado por parte de un receptor. En otras palabras, la creación de un signo presume la presencia de otro capaz de comprenderlo (Gutiérrez *et al.*, 2008).

Desde la dimensión del signo como mediador social, Vygotski (1995b) expresa que, en la creación del mismo, este es empleado como una herramienta cuyo propósito es esencialmente el de establecer la comunicación a través de las relaciones sociales. En este sentido, el signo se convierte en un instrumento para mediar en el comportamiento, las creencias y las percepciones del otro, en un primer momento (Gutiérrez *et al.*, 2008).

El lenguaje es el mediador simbólico por excelencia, y es un medio funcional para una multitud de situaciones interactivas en las que su significación depende del contexto en el cual aparece (Gutiérrez *et al.*, 2008; Montealegre, 2005; Vygotski, 1995b). El lenguaje es aquel que abre la brecha hacia la construcción de los procesos más íntimos de la persona individual y social: la consciencia. Según Wertsch (1988), los procesos

mediacionales pueden aparecer en, al menos, dos modalidades: la mediación propiamente o más propiamente semiótica y la mediación por modelación o actividad modelada. Mientras que en la primera toman predominancia los símbolos, en la segunda lo hace la persona. Es una mediación en la que existe una interacción más o menos directa entre los sujetos, quienes se relacionan por medio de instrumentos, o ellos mismos se convierten en instrumentos de la interacción.

Como lo mencionan Valsiner (2001), el desarrollo de la mediación semiótica enmarca la construcción y el uso de los signos en los procesos intrapsicológicos e interpsicológicos, mediación que se hace posible en la interacción entre los sujetos. Para estos autores, los signos son subjetivamente construidos, intersubjetivamente consolidados y almacenados en los procesos internos (intrapsicológicos: pensamiento) y externos (interpsicológicos: comunicación). El sujeto puede acudir a ellos en los diferentes momentos de su vida, reconociendo que no se encuentran supeditados a una sola forma de uso, sino que mediante la posibilidad de transformarlos pueden ser «adaptados» para ser utilizados en ciertas circunstancias que no hacen referencia a la situación inicial de la cual surgieron (Osorio, 2006).

Los signos alteran la memoria humana, mediatizándola (Vygotski, 1978). Más allá de lo biológico del sistema nervioso, la memoria humana opera al agregar estímulos artificiales y autogenerados, es decir, signos. Estos son como centros de gravedad que modifican la relación natural de figura y fondo; es, gracias a ellos, que se «crean las condiciones necesarias para el desarrollo de un único sistema que abarca elementos efectivos del pasado, presente y futuro» (p. 65).

Como hemos visto, las funciones naturales se transforman por el signo, trastocándolas de lo humano, es decir de la mediación semiótica. Así, se puede interpretar que el mundo de lo humano es pleno de elementos delimitados y separados, pero relacionados, como las palabras en una frase, relaciones con continuidad temporal, que provocan sentido y significado a los elementos del mundo (Sisto, 1998).

b) *Mediación pedagógica*. Si interpretamos la mediación simbólica antes mencionada, y la llevamos a la situación de enseñanza y aprendizaje, descubriremos que las situaciones en las que el mediador es, en primera instancia, el educador o profesor, son mediaciones pedagógicas.

La mediación pedagógica es definida como las acciones, recursos y materiales didácticos empleados en el proceso educativo para facilitar la enseñanza y el aprendizaje. Promueve que el alumno sea partícipe en su proceso de aprendizaje al interactuar entre la información y otros estudiantes, con la organización y con los medios técnicos (Córica, 2012).

En la mediación pedagógica, el docente es un facilitador en la medida que realiza acciones intencionadas que promueven el aprendizaje y media para que el estudiante construya significados de su realidad. Esta mediación reúne elementos de mediación simbólica, de significación del aprendizaje y de contexto, en el ámbito de la escuela y sus interacciones (Córica, 2012).

Para los docentes constituye un desafío mediar entre los contenidos a enseñar, el estudiante y las acciones para lograr el aprendizaje de esos contenidos. Enseñar plantea resolver problemas que se relacionan con las características de los estudiantes, las transformaciones de los contenidos y su aplicación en el contexto social y cultural (Carriego, 2000). Según Coll (1988), el docente, como un verdadero mediador, deberá planear sistemáticamente sus acciones, y determinar con su mediación la actividad de aprendizaje y la actividad auto-estructurante del estudiante. Es así como la enseñanza se considera, en sí misma, una mediación. Además, la mediación pedagógica se relaciona con acciones y actividades que tienen el propósito de lograr transformaciones en las personas. Dichas acciones pueden ser, o no, formales y están asociadas con la intencionalidad y la conciencia de los sujetos (Labarrere, 2008). El objetivo de la mediación pedagógica es la transformación, la reestructuración de la personalidad en los sujetos, individuales o colectivos (Carriego, 2000).

Según Labarrere (2008), la acción mediadora es a la vez mediada, es decir, una mediación surge como respuesta a una o varias acciones mediadoras. Así mismo, el autor afirma que toda mediación es historia, y promesa de otras mediaciones. Por tanto, para entender en su totalidad lo que ocurre durante una situación de mediación pedagógica hay que acercarse a un conjunto de mediaciones que han tenido lugar, pues no es suficiente analizar actos mediadores que proceden de uno de los sujetos. Para este mismo autor (Labarrere, 2003), la finalidad de los procesos mediadores, sobre todo los pedagógicos, es que los sujetos, cuando se producen los aprendizajes de la mediación, alcancen el dominio de su propio conocimiento.

Las mediaciones pedagógicas se representan por la actividad, intervención, recurso o material didáctico que esté presente en la acción educativa, con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, por lo que posee carácter relacional. El fin central de toda mediación pedagógica es facilitar la interacción entre el estudiante y los orientadores, para favorecer una aproximación comprensiva de las ideas dentro del horizonte de una educación participativa, creativa, dotada de expresividad y racionalidad (Eisner, 1994).

La mediación pedagógica también, hace referencia a procesamientos didácticos de la información para hacerla potencial de aprender, ya que tiene en cuenta el dominio y manejo de los contenidos y de las formas de expresión en interacciones que seleccionen y combinen los medios y formatos, que posibilitan el andamiaje, el aprendizaje presencial y a distancia y, en consecuencia, fortalecer las potencialidades de interactividad a través de los materiales educativos (Fainholc, 2004).

c) *Mediación tecnológica*. Como hemos visto, las relaciones entre el sujeto y el objeto sólo pueden darse de dos maneras: inmediatas (directas o naturales), o mediadas a través de los artefactos culturales disponibles (Cole, 1989; Daniels, 2004; Vygotski, 1978). En ese sentido,

cualquier artefacto cultural está imbuido de significado y valor por existir dentro de un campo de la actividad humana, y ofrece una enorme potencialidad como instrumento mediacional del funcionamiento cognitivo, como sistema de construcción de significados o de transformación y creación de contenidos culturales (Díaz-Barriga, 2005, p. 4).

Los artefactos como instrumentos, pueden ser físicos o semióticos. Existen artefactos como la computadora, y las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, que corresponden a instrumentos mediacionales con características de herramientas físicas y semióticas (Torreblanca & Rojas-Drummond, 2010).

Sobre los mediadores tecnológicos existen diversas críticas, fundamentadas en el uso de las tecnologías en los modelos transmisivos-receptivos, ya que se desaprovecha la posibilidad que brindan para diseñar experiencias educativas como instrumentos mediadores al servicio de una visión

de construcción significativa del conocimiento (Díaz-Barriga, 2005). En esta línea es de rescatar las ideas de Cabero, Duarte y Barroso (1997) en el sentido de que cada modalidad tecnológica moviliza diferentes sistemas simbólicos y estrategias de utilización. Cada medio posee características propias, tanto físicas como semióticas, que determinan la manera como se accede a la información.

Hablar de la mediación a través de artefactos tecnológicos implica también reconocer un proceso dialógico en el que la realidad se externaliza e internaliza con el fin de ser aprehendida, para el cual las herramientas tecnológicas se convierten en un medio facilitador para el ejercicio cognitivo (Chevallard, 1991; Landazábal, 2010). Específicamente, en la relación establecida entre el experto y el aprendiz, se hace necesario establecer niveles de conciencia tanto sobre el proceso de aprendizaje como con los demás procesos cognitivos implicados en la transmisión o intercambio de información; así como con otros aprendices, a partir de, y con, las herramientas tecnológicas de diverso grado de materialidad histórica y culturalmente situadas, que posibilitan el desarrollo de las funciones psicológicas superiores de la persona y su estructuración cognitiva por medio de la interacción específicamente en entornos sociales (Ardèvol, Estalella, & Domínguez, 2008).

De acuerdo con Jesús Martín-Barbero, Orozco, Narváez, & Valencia (2002), las manifestaciones externas del sujeto toman sentido en la mediación, en el proceso comunicativo de la cultura del que hace parte. El sujeto crea redes de sentido contextuales e intertextuales por la convergencia en que se manifiestan; hoy también son hipertextuales porque incluyen una gran variedad de campos de conocimiento (Ardèvol *et al.*, 2008). Esta definición permite establecer que cualquier objeto del que se valga el sujeto para dar sentido, entra a hacer parte de la semiotización de la manifestación, entendida esta como el resultado del proceso cognitivo que se liga al hecho comunicativo. Así, entonces, las herramientas tecnológicas se constituyen en un medio y en un contexto a la vez, como formas de representación. Sus modos de uso modifican al sujeto –psicológica y culturalmente– exigiéndole prácticas funcionales definidas, a partir de las características estructurales de la herramienta en sí misma. Diversos autores han mostrado que cada modalidad tecnológica involucra diversos sistemas simbólicos y exige

diferentes estrategias de utilización, determinando la manera como se accede a la información (Cabero *et al.*, 1997; Torreblanca & Rojas-Drummond, 2010).

De esta forma, la tecnología vista como herramienta se transforma en un instrumento de la mente que permite que el sujeto manifieste lo que tiene en su interior, de acuerdo con el objeto de pensamiento y su construcción histórico-cultural. Para Eisner (1994, 1998), es posible comprender la sintaxis del lenguaje propio de las herramientas tecnológicas al conocer sus características estructurales, lo que supera el pensamiento lineal, secuencial y permite desarrollar cualidades de pensamiento multidimensionales y amplias que ilustran los procesos de aprendizaje de los sujetos, de manera similar a la realidad.

Se puede afirmar, entonces, que todo objeto que es usado en el marco de un proceso de aprendizaje se constituye en un artefacto cultural. De acuerdo con Díaz-Barriga (2005), todo artefacto cultural o herramienta tecnológica hace parte del campo de la actividad humana, por lo que está dotada de significado y valor, e interviene como un instrumento de mediación en la actividad cognitiva, en la construcción de significados y en la creación de contenidos culturales.

Para Coll (2001), el uso de determinados medios tecnológicos puede ofrecer un entorno que permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formatos de representación que tradicionalmente se han abordado por separado: discurso verbal y escrito, imágenes (fijas o con movimiento), sonidos, audiovisuales y apoyos gráficos, entre otros, facilitando la generalización del aprendizaje, propiciando habilidades cognitivas específicas, gracias a que se accede a él estableciendo relaciones diversas y variadas entre los distintos sistemas de representación.

Algunos autores, como Fainholc (2004), plantean que, desde el estudio de la cultura, la mediación tecnológica deja de ser instrumental para convertirse en parte de la estructura de la sociedad del conocimiento desde un lugar dentro de la cultura, llevado adelante por los programas educativos formales, para el trabajo y el desarrollo humano, e informales, que hoy utilizan materiales educativos de todo tipo, aunque preferentemente con las TIC. La mediación tecnológica

no remitiría a los artefactos sino a los nuevos modos de percepción y lenguaje, nuevas narrativas, escrituras y sensibilidades que configuran las subjetividades.

En su relación con las mediaciones pedagógicas, se dice que estas producen un análisis de las formas de captar, codificar y comprender, desde lo sistémico-holístico-recursivo, los sistemas tecnológicos aplicados a la educación en su transformación de la realidad dentro del mundo actual de la complejidad e incertidumbre (Morin, 1999). La centralidad en estas mediaciones, para la transformación y búsqueda, es el respeto de las múltiples culturas y de los nuevos espacios existentes para una participación democrática, por lo cual se opta por *principios de procedimientos* para proponerle a la tecnología un carácter ético y solidario (Carr & Kemmis, 1988; Carr, 1994).

De acuerdo con Fainholc (2004), desde la perspectiva tecnológica y comunicativa, la mediación es el proceso que convierte la múltiple representación de una realidad en otra, o aquello que designa los factores que permiten y promueven el intercambio de los infinitos flujos simbólicos entre los agentes socioculturales y los artefactos tecnológicos, favoreciendo la codeterminación de las condiciones y fuerzas de producción mediada de significado. En la mediación tecnológica, el *hardware* y el *software* conforman un artefacto, que para su funcionamiento necesita del «mindware», que es:

El conjunto de habilidades y competencias que articula el sujeto para operar con los dos anteriores. Implica la existencia de competencias complejas, respaldadas en el desarrollo de una cultura tecnológica, concebida como la capacidad de captar y aprovechar las oportunidades para transformar la realidad. Ello se lleva a cabo aplicando el conocimiento tecnológico que retoma el conocimiento de las ciencias, las representaciones que valorizan lo procedimental en las técnicas, la intuición y la imaginación creadora para producir diseños. Por lo tanto, se puede sostener que el diseño se constituye en el lenguaje simbólico abstracto usado para representar modelos, previo a la realización física del soporte tecnológico, si se trata de alcanzar de un modo fiable un objetivo determinado (Ciapuscio, 1996, p. 22).

El efecto mediacional de las tecnologías en el aprendizaje puede ser considerado desde dos perspectivas: desde aquello que se aprende con la tecnología y desde lo que se aprende de la tecnología (Landazábal, 2010). Ambas perspectivas informan sobre modos de aprender y pensar que se configuran de acuerdo a las características propias de las herramientas que se usan, posibilitando configuraciones de interacción social o productos de aprendizaje relativos a cada una de estas y definiendo así el aprendizaje como objeto mismo de la mediación.

En este capítulo, los autores hemos querido presentar un horizonte de conocimiento sobre tres conceptos que resultan claves para entender los procesos educativos: la cognición, el aprendizaje y las mediaciones. Todos ellos refieren a formas particulares de relación de los sujetos con el mundo y con otros sujetos, cómo organizamos nuestro pensamiento y cómo actuamos en consecuencia. Esperamos que dicho horizonte resulte útil para sus procesos educativos y para la comprensión conceptual de los resultados de las investigaciones que en este libro se presentan.

