

EL MAPA CONCEPTUAL Y LA TEORÍA SOCIOCULTURAL

Manuel Francisco Aguilar Tamayo, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
E-mail: cibertlan@yahoo.com, www.geocities.com/cibertlan

Abstract. Joseph Novak ha destacado el concepto de *zona de desarrollo próximo* (ZDP) como una forma de comprender y orientar el diseño de procesos de enseñanza y aprendizaje. A partir de estas observaciones, el presente artículo explora algunos puntos de encuentro de Novak con la teoría de Vygotski. Se aborda el concepto de ZDP y otros más como son: el de *mediador* y *artefacto cultural*, conceptos que resultan indispensables en el marco de la teoría sociocultural para comprender el concepto de ZDP y para explicar el lugar del mapa conceptual en la teoría sociocultural. El estudio de las funciones del mapa conceptual desde esta perspectiva requiere de tomar en cuenta el *sistema de actividad* en el cual participa. Este trabajo pretende poner en la mesa de la discusión conceptos originados por la teoría sociocultural y que resultan útiles para comprender y construir una *teoría del mapa conceptual*. Este artículo utiliza el mapa conceptual como parte integral de la exposición y la discusión, por lo que son parte de los contenidos y permiten representar de manera más sintética la complejidad los conceptos que se tratan.

1 Novak y sus acercamientos a la teoría de Vygotski

La teoría sociocultural ofrece conceptos útiles para el análisis del hecho educativo. Recientemente Novak ha llamado la atención sobre uno en especial, la *zona de desarrollo próximo* (Novak, 2002, p.551, 2004, p.464; Novak y Cañas, 2004, p.471), concepto formulado por Vygotski (1979; 2001; 1995) fundador de la corriente sociohistórica en la psicología rusa y cuyos conceptos han sido atraídos por la psicología cultural norteamericana y otras corrientes socioculturales que no sólo incluyen la psicología sino se extienden a la antropología, educación, sociología e historia, por mencionar algunas (Cole, 2000).

Aunque la referencia al concepto de zona de desarrollo próximo es reciente en Novak, el interés por otros aspectos de la teoría vygotskiana pueden observarse años atrás. En *A Theory of Education*, publicado en 1977, Novak menciona que tanto él como Ausubel reconocen el papel fundamental que tiene el lenguaje para el *desarrollo cognitivo*, posición que los acerca al pensamiento de Vygotski (Novak, 1982, p.113). Otro punto de encuentro de Novak con la teoría de vygotskiana es respecto al papel del aprendizaje escolar y la incidencia de este en el desarrollo cognitivo (Novak, 1998, p.69). El *concepto* y la *palabra* son conceptos diferenciados por los tres autores, Novak y Ausubel coinciden con Vygotski en que la *palabra* sirve como un medio para la formación del *concepto* (Ausubel, 2002, p.31; Novak, 1998, p.58; Vygotski, 2001, pp.121, 131).

Novak advirtió el valor de las ideas de Vygotski para la educación (Novak, 1982, p.114), algunas de ellas valiosas para interpretar e intervenir en los nuevos hechos educativos, un ejemplo de ello son las estrategias de *trabajo colaborativo* (Novak, 2004, p.464), aspecto importante puesto que la *colaboración* y el conocimiento compartido es uno de los principios de diseño del *CmapTools* (Novak y Cañas, 2004, p.469), herramienta que es parte de las prácticas que involucran al mapa conceptual.

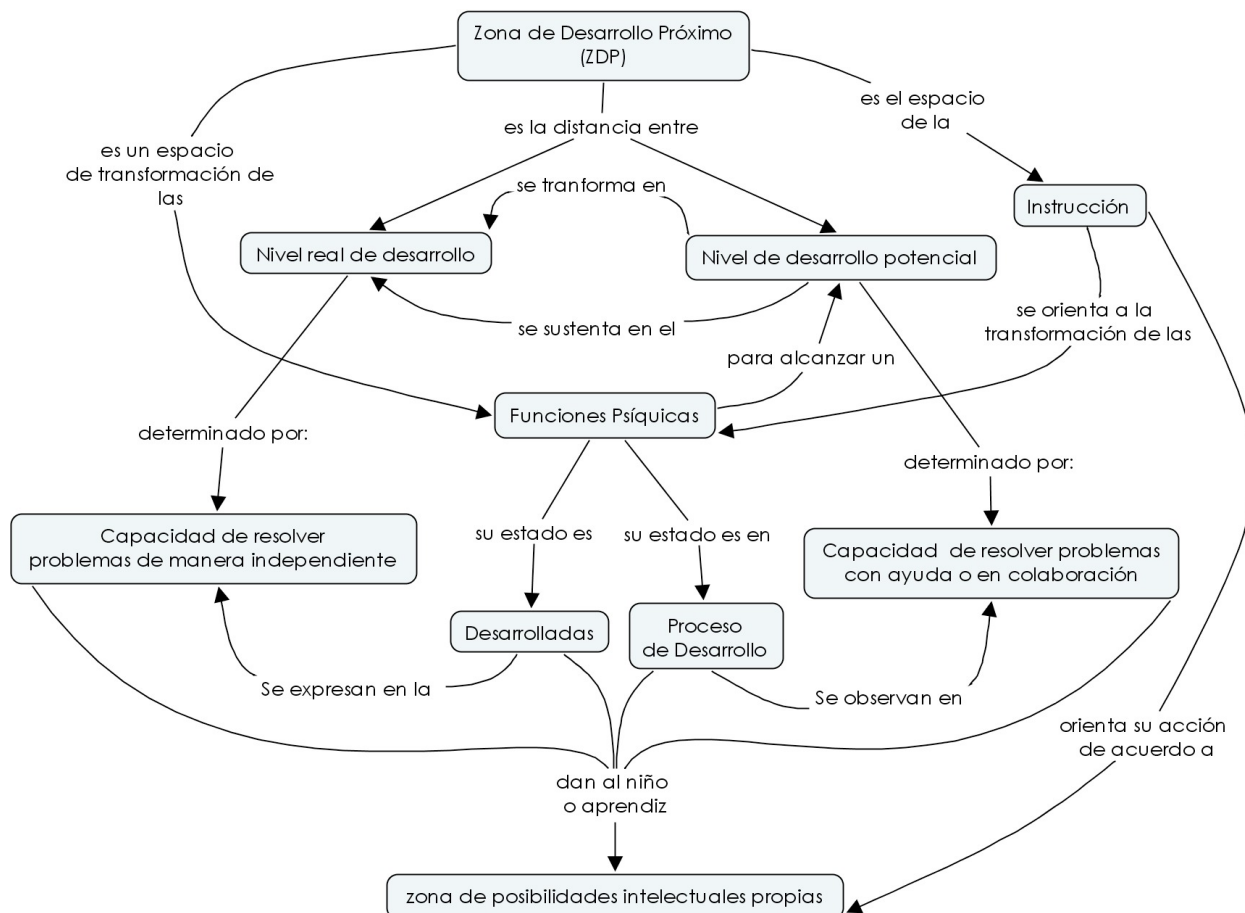
El concepto de zona de desarrollo próximo le ha permitido a Novak reinterpretar o redescubrir acciones realizadas anteriormente aún cuando estas no manifestaran explícitamente un contexto teórico vygotskiano (Novak, 2004, p.465). Los encuentros teóricos entre Novak y Vygotski se deben mucho al interés por lo educativo y a la forma en que los autores comprende los propósitos de la enseñanza y sus efectos en las estructuras cognitivas de los sujetos. El concepto de *zona de desarrollo próximo* permite el análisis conjunto de conceptos como *enseñanza e instrucción*, *actividad mediada*, *lenguaje y aprendizaje*, permite por tanto observar el hecho educativo como un arreglo complejo de actores, instrumentos y conocimiento.

2 El concepto de zona de desarrollo próximo

El concepto de *zona de desarrollo próximo* (de ahora en adelante ZDP) ha permitido, además de replantear el hecho educativo y su significado en el desarrollo psíquico en el sujeto, destacar en el análisis otros agentes de

la educación como son: el *maestro, compañeros o pares* y los *instrumentos culturales* cuya función *mediadora* en los aprendizajes cobran significado gracias al concepto de *ZDP*.

En el mapa conceptual 1 se presenta una reconstrucción del concepto de *ZDP* a partir de tres textos de Vygotski, dos de ellos son versiones distintas de su libro *Pensamiento y Lenguaje* (Vygotski, 2001; Vygotsky, 1995), la tercera obra es el *Desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Vygotski, 1979).



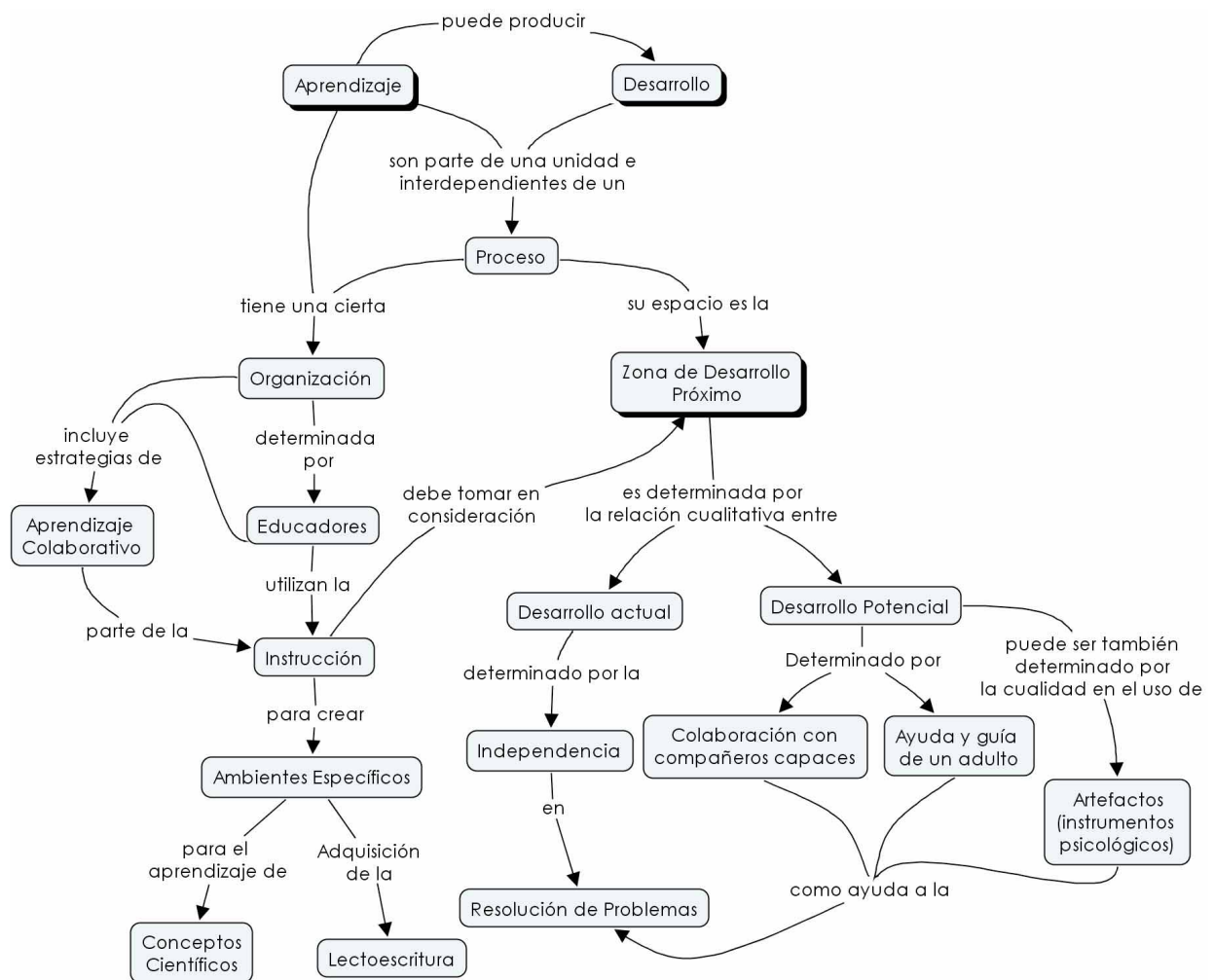
Mapa conceptual 1. Elaborado a partir del libro de *Pensamiento y Lenguaje*, en dos de sus versiones (Vygotski, 2001; Vygotsky, 1995) y el libro de *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Vygotski, 1979). El mapa conceptual presenta el concepto de ZDP desde la perspectiva de *Pensamiento y Lenguaje*, el concepto es planteado por Vygotski después de una discusión acerca de la formación de conceptos científicos y el papel de la escuela en el aprendizaje de estos. En el libro de *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* se aborda primero el concepto de *desarrollo* para después tratar el de *zona de desarrollo próximo*. En *teoría del desarrollo* de Vygotski confluyen y se articulan gran parte de los conceptos desarrollados por dicho autor.

El concepto de *ZDP* debe abordarse desde un contexto dinámico de *enseñanza-aprendizaje-desarrollo* para comprender los efectos que la educación escolar tiene en el *desarrollo*. El mapa conceptual 1 no refleja el análisis de Vygotski respecto al papel de la instrucción y la promoción de cierto tipo de aprendizajes que pueden derivar, en ciertas circunstancias, en *desarrollo* (Aguilar Tamayo, 2004a; John-Steiner y Mahn, 1996; Vygotski, 1979, p.139).

Vygotski expone el concepto de *ZDP* de dos formas. En *Pensamiento y Lenguaje*, lo aborda después de una discusión amplia del proceso de formación de conceptos científicos en el niño, destaca el valor de la instrucción para provocar desarrollo intelectual en el niño, la mayor parte de este capítulo (Vygotski, 2001, Cap. 6, p.181-285; Vygotsky, 1995, Cap. 6, p.153-196) y el anterior, la discusión se centra en el aprendizaje de conceptos y las características de los conceptos científicos; jerarquía y estructura, por mencionar dos de ellas (Vygotsky, 1995, p. 170). En el caso del texto de *Los procesos psicológicos superiores*, el planteamiento del concepto de *ZDP* deriva de una exposición detallada del proceso de desarrollo de las *funciones*

psicológicas superiores y la función del signo (lenguaje, escritura, gráficos) como mediadores para el control de las funciones psicológicas elementales, y la construcción de las funciones psicológicas superiores a partir de la interiorización del signo. En el mapa conceptual 2, se presenta una visión más global del concepto de ZDP y permite entender de mejor forma la unidad dialéctica de *aprendizaje y desarrollo* y cómo ubicar y estudiar los procesos que se dan en esa unidad dialéctica a partir del concepto de ZDP. Estas dos aproximaciones ponen en relieve la complejidad del concepto de ZDP cuya función es delimitar un campo de acción didáctica o de la actividad, así como descubrir o construir un momento para observar el proceso en el desarrollo, entendido este como un proceso de aprendizaje-instrucción que conlleva a la transformación o creación de las funciones psicológicas superiores.

En el mapa conceptual 2 se expone el proceso de *organización de la educación y el proceso de aprendizaje* como formas de producir el desarrollo, se ha realizado basado en las ideas de John-Steiner y Mahn (1996) con respecto a las ideas de Vygotski.



Mapa conceptual 2. Elaborado a partir de John-Steiner y Mahn (1996), se muestra el contexto en el cual surge el concepto de Zona de Desarrollo Próximo y sus relaciones con el proceso de instrucción y otros *agentes activos* cuya función es la de ser *mediadores* en los procesos de aprendizaje, tal es el caso de los *compañeros, adultos y maestros* y el uso de *artefactos*, entre los cuales puede considerarse el mapa conceptual.

El concepto de ZDP ofrece un modelo de articulación entre la teoría cognitiva y la de la enseñanza, es por esta razón que resulta complementaria a la perspectiva de Novak cuyo desarrollo conceptual cruza constantemente las fronteras de lo psicológico y lo educativo.

3 El mapa conceptual un nuevo objeto de investigación y nuevas perspectivas para su investigación

El mapa conceptual como técnica de investigación (Novak y Musonda, 1991) y su transformación en una herramienta para la enseñanza y aprendizaje (Novak y Gowin, 1988) ha mantenido estrecha relación con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2002). En dicho contexto de origen, el mapa conceptual no fue planteado de manera explícita como *un objeto de estudio* sino como un recurso didáctico y una técnica y metodología para investigar el cambio de estructuras cognitivas en los alumnos. La expansión de la técnica ha dado lugar a un cambio en el uso y aplicación del mapa conceptual ampliando el debate a otros campos y teorías, las comunidades de investigación y educación ponen el interés *en el mapa conceptual* convirtiéndolo en un objeto de estudio en sí mismo (Aguilar Tamayo, 2006). La estabilidad de la técnica y su uso extendido, le da un lugar como parte de los recursos culturales y sociales para la representación, preservación y construcción del conocimiento. De esta forma, para una parte importante de la comunidad educativa, el mapa conceptual llega a su conocimiento y a sus prácticas como una *técnica de representación* a lado de otras como son: diagramas, tablas y esquemas, entre otras (Aguilar Tamayo, 2005).

La distinción entre la técnica y la teoría del mapa conceptual permite considerarlo como un sistema de representación autosuficiente (Aguilar Tamayo, 2005), así la lectura del mapa conceptual es factible aún en la ausencia de conocimiento sobre la teoría que lo sustenta y de igual forma es posible su elaboración (Aguilar Tamayo, 2004b, 2006). El saber sobre la técnica permite la escritura del mapa conceptual, el conocimiento *sobre la técnica* es parte de una *teoría*. Puede hacerse una analogía con la escritura; saber leer y escribir es distinto a saber y conocer sobre el acto de leer y escribir, el segundo caso es parte de un conocimiento especializado originado en una teoría o disciplina, como por ejemplo la lingüística.

El interés de descontextualizar el mapa conceptual, es decir, de separar la técnica de la teoría, no radica en eliminar su referente y menos aún sustituirlo, es más bien una estrategia para reconstruirlo conceptualmente como objeto de investigación, y con ello presentarlo como un *objeto* visible desde otras perspectivas teóricas. De esta forma es posible comprender el mapa conceptual, desde la teoría sociocultural, como un *artefacto cultural* cuyas funciones *mediadoras* son parte de un sistema de actividad orientado para provocar ciertas conductas y procesos en el espacio de oportunidades reconocido como *zona de desarrollo próximo*.

Novak diseñó un modelo educativo en el marco de un programa de investigación (Novak y Musonda, 1991), este modelo funcionó como un estímulo controlado para provocar en los alumnos cambios en su estructura cognitiva que en el plano educativo significaba el aprendizaje de conceptos científicos. El experimento logró demostrar que la *construcción de nuevos significados* es el proceso mediante el cual se logra el aprendizaje de conceptos científicos, entre otros hallazgos, que no pueden discutirse en este momento. En artículos posteriores al reporte de la investigación ya citado (Novak y Musonda, 1991), Novak recupera el concepto de ZDP para interpretar lo ocurrido en el *proceso de construcción de significados* y entender el éxito de las lecciones diseñadas para el proyecto de investigación realizado años antes, aunque el párrafo que se cita a continuación se refiere a un *modelo instruccional*, no debe olvidarse que los mapas conceptuales son parte de actividades realizadas en ese contexto y que pueden formar parte de las estrategias que se mencionan:

A pesar de que no estábamos conscientes de las ideas de *andamiaje* y la *ZPD* al momento del diseño de las audio-lecciones tutoriales hicimos cosas congruentes con esas ideas. Para el diseño de dichas lecciones, entrevistamos a niños para observar qué pensaban acerca de un concepto o problema en particular para, posteriormente, diseñar experiencias que permitieran construir sobre lo que ellos sabían y para que pudieran ampliar sus ideas al respecto, para ello se brindaron experiencias de trabajo directo con materiales y el vocabulario científico para explicar los eventos que los alumnos observaban. Es posible que las breves experiencias instruccionales de los niños con las lecciones audio-lecciones tutoriales en los grado uno y dos, tuvieran un impacto sostenido en posteriores aprendizajes de las ciencias debido a que estábamos en la dirección correcta, trabajando *en la ZDP* de los niños, utilizando las actividades y el lenguajes apropiados creando un “andamiaje” para su aprendizaje (Texto original en inglés) (Novak, 2004, p.465)

En otro artículo de Novak y Cañas (2004) se recupera de manera específica la función del mapa conceptual como ayuda al alumno para el aprendizaje, los autores destacan que esta función, entre otras, son

soportadas por ideas de Vygotski, entre ellas la de ZDP, el *trabajo colaborativo* y el *contexto sociocultural* que rodea a estos:

Las experiencias de Novak en el uso de mapas conceptuales como ayuda y guía al aprendizaje de los estudiantes han sido altamente positivas. Estas están soportadas en las ideas de Vygotski (1928, 1978) [1979] sobre la importancia del intercambio cultural en el aprendizaje. Otro concepto de Vygotski, que apoya dichas experiencias, es el de “Zona de Desarrollo Próximo” (ZDP). Los estudios de Vygotski mostraron que existe un nivel de desarrollo cognitivo que permite al aprendiz avanzar en el entendimiento de un determinado dominio de conocimiento de manera independiente y que hay también un nivel superior de entendimiento en el cual el aprendiz no puede avanzar sin ayuda. Vygotski llamó a este rango de entendimiento la zona de desarrollo próximo. Una ventaja del aprendizaje colaborativo es que los estudiantes tienden a estar en la misma ZDP, de ahí que pueden comunicarse entre ellos sus propias ideas de una mejor forma. Cuando los alumnos son asistidos por un mapa conceptual con “estructura experta” pueden progresar todavía más. En general la literatura sobre el “acompañamiento” de estudiantes tiene varias aproximaciones y muestra que el acompañamiento facilita de manera significativa el aprendizaje (Bransford, Brown y Cocking, 1999). Dado que la facilitación del aprendizaje es posible utilizando CmapTools, las ideas de Vygotski resultan de gran utilidad, así como otras ideas en la literatura acerca del acompañamiento, para ser incorporadas a la instrucción (Texto original en inglés) (Novak y Cañas, 2004, p.471)

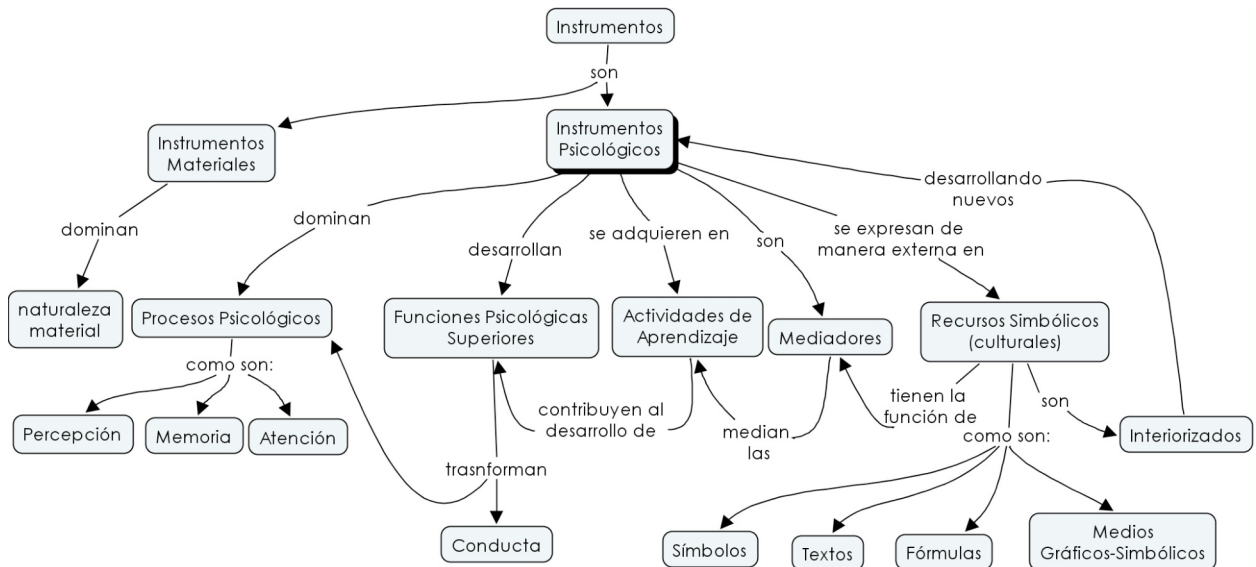
El *CmapTools* (Cañas et al., 2004) y el mapa conceptual, se constituyen como objetos cuyas funciones, tal como se aprecia en la cita anterior, pueden ser entendidas desde la perspectiva constructivista y la sociocultural, representada esta última por las ideas de Vygotski. Es importante destacar que Novak y Cañas (2004) proponen a las funciones de CmapTools y las funciones del mapa conceptual junto con la teoría educativa de Novak, como los articuladores de un modelo educativo; de esta manera el complejo *mapa conceptual-CmapTools* es una *práctica* que va más allá de la elaboración del mapa conceptual, es un proceso que implica estrategias sobre colaboración y actitudes frente al conocimiento (Aguilar Tamayo, 2006).

El concepto de ZDP trae consigo otros más que permiten explicar los procesos de construcción de significados. El “acompañamiento” y la función de la “estructura experta”, desde la perspectiva sociocultural, son intervenciones semióticas que pueden ser estructuradas por agentes humanos o artefactos, como el texto, audio-lecciones tutoriales y los mapas conceptuales; son intervenciones que cumplen la función de *mediadores* para el aprendizaje y hacen uso de distintos *artefactos culturales* (texto, esquemas, mapas conceptuales, lenguaje), para comunicar y *mediar* (ayudando o colaborando) la *actividad de aprendizaje* (Aguilar Tamayo, 2003). En el mapa conceptual 2, presentado anteriormente, puede observarse la función de los *artefactos o instrumentos psicológicos* en el proceso de aprendizaje en el ZDP.

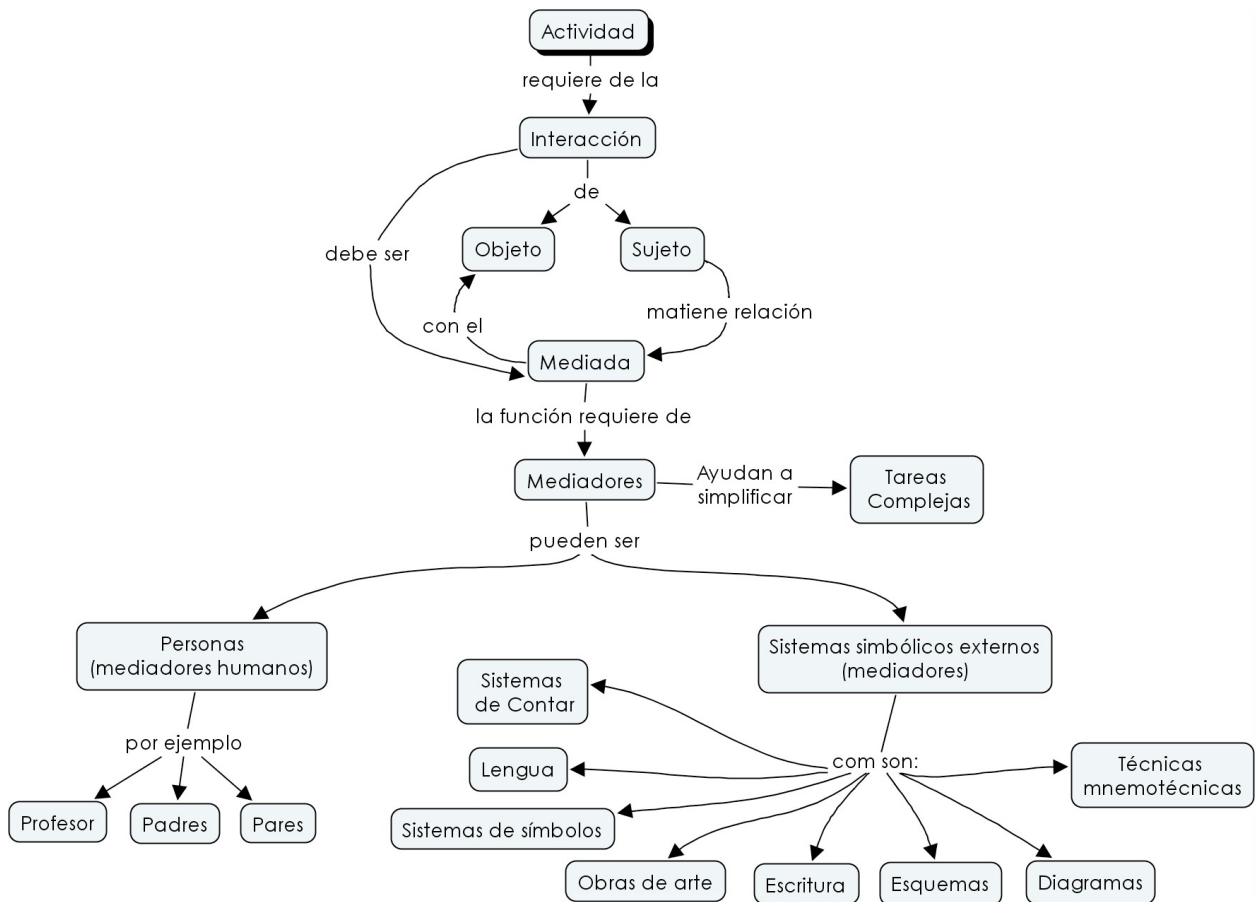
4 El mapa conceptual, un artefacto cultural

Las ideas de Vygotski y sus conceptos han tenido un impacto amplio, las distintas traducciones y enfoques han dado origen a distintos *términos* que ponen énfasis en uno u otros aspectos de la teoría vygotskiana, así términos como *artefacto cultural* (Cole, 2000; Daniels, 2003), *herramientas culturales* (Wertsch, 1998) *herramientas simbólicas* (Rivière, 2002), *signo, instrumento psicológico o instrumentos para el pensamiento* (Kozulin, 2000; Vygotski, 1979; Wertsch, 1985) y otros más, son conceptos que se refieren a los mismos hechos y objetos que generalmente son referidos por Vygotski como *signos o instrumentos psicológicos*, ejemplos de estos son: el lenguaje, formas de numeración, dispositivos mnemotécnicos, algebra, obras de arte, escritura, diagrama, mapas, dibujos y otros signos convencionales (Vygotski, 1997, p. 65).

La importancia del *signo o instrumento psicológico* radica en su *función mediadora para el pensamiento* y la transformación y desarrollo de las *funciones psíquicas superiores*, tales como la memoria lógica, pensamiento verbal y la atención voluntaria (Vygotski, 1979, 1995). Para Vygotski el proceso de maduración trae consigo el desarrollo de ciertas funciones llamadas *naturales* como son: la *memoria*, la *atención* y la *percepción* (Kozulin, 2000). La diferencia entre las funciones *superiores* con respecto a las *naturales o elementales*, es el uso de *medios externos*, algunos de ellos *interiorizados* para ser utilizados como estímulos.



Mapa conceptual 3. Perspectiva de Kozulin (2000) sobre las funciones de los *instrumentos psicológicos*. Se inicia con el concepto de *instrumento* porque Vygotski parte de la analogía de los *instrumentos materiales*, que transforman la naturaleza y por tanto median la actividad del hombre en los procesos de transformación de ella, y los *instrumentos psicológicos*, que sirven para actuar *internamente* y no *externamente*, controlando y transformando los procesos psicológicos (Vygotski, 1979, 1995).



Mapa conceptual 4. La función de los *mediadores* sólo puede comprenderse en un sistema de *actividad*. Este mapa conceptual fue elaborado a partir de Daniels (2003) y la función de los mediadores depende en gran parte de la forma en que se plantea la actividad del sujeto, el énfasis en la *actividad mediada* como unidad de análisis se encuentra en otros autores como Wertsch (1985; 1993).

internos (Rivière, 2002) y controlar las funciones naturales, creando así un nuevo sistema que da lugar a la constitución de las funciones psicológicas superiores. La *memoria lógica* es una transformación de la *memoria natural* en cuanto que el recuerdo es *voluntario* y *mediado* por el lenguaje o el uso de otros medios como notas, o técnicas mnemotécnicas

En el mapa conceptual 3 se presenta la perspectiva de Kozulin (2000) sobre la función mediadora de los instrumentos psicológicos y en el mapa conceptual 4 se presentan las funciones de mediación originadas de la *actividad*. Las funciones del instrumento psicológico pueden variar de acuerdo al sistema de actividad en el que se vea implicado. El mapa conceptual, considerado como un artefacto cultural o *sistema de representación externa* (Aguilar Tamayo, 2004b, 2005) puede también considerarse como un *recurso simbólico* (véase mapa conceptual 3) y un *sistema simbólico externo* (véase mapa conceptual 4), conceptos equivalentes al de *signo* en Vygotski.

5 Conclusiones

El mapa conceptual es un instrumento cultural cuyas funciones mediadoras dependen del sistema de actividad en el que participe. Las funciones pueden darse en distintos niveles y pueden explicarse desde los conceptos de *funciones psíquicas, desarrollo y mediador semiótico*. El lugar, espacio o función del mapa conceptual no es estático en la zona de desarrollo próximo, algunas de sus características estarán marcadas por sus características funcionales, es decir, por la *técnica*, otras dependen del arreglo de la actividad en la que sea utilizada la herramienta. No es posible en este espacio tratar de manera más amplia los posibles sistemas de actividad que involucren al mapa conceptual, es una tarea pendiente y que deberá ser retomada por la comunidad educativa y de investigación en el cuadro analítico de la *zona de desarrollo próximo*.

Reconocido el mapa conceptual como un artefacto cultural, el proceso de apropiación de la herramienta puede ser examinado junto a otras herramientas culturales que conjuntamente son el *kit de recursos culturales* (Pozo, 2003) de los que se disponen socialmente para la representación, preservación y construcción del conocimiento, deja de ser en ese sentido, un objeto particular para ser un objeto cultural, cuyas funciones, además de las técnicas, son social y culturalmente definidas de la misma forma que ocurre con la pintura, la literatura, el lenguaje, el cine y otras formas representacionales.

Este trabajo es una forma de abordar el mapa conceptual *desde* la mirada de la teoría sociocultural, se ha evitado la *suplantación* del sustento teórico, es decir, no se han confrontado los supuestos teóricos de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel con respecto a la teoría sociocultural, la razón de ello se encuentra en la diversidad y amplitud de las prácticas del mapa conceptual que van más allá de estas dos formas de abordar el problema de la instrucción y el aprendizaje y además que el análisis puede plantarse también en los encuentros entre Novak, Ausubel y Vygotski en la forma de concebir el concepto científico y la organización y jerarquía de estos (Aguilar Tamayo, (en prensa); Pozo, 1994).

6 Referencias

- Aguilar Tamayo, M. F. (2003). A model of Educational Hypertext taken from Vygotsky's Theoretical Perspective. En: A. Méndez-Vilas & J. A. Mesa Gonzáles (Eds.), *Advances in Technology-based Education: Towards a Knowledge-base Society*. España: FORMATEX.
- Aguilar Tamayo, M. F. (2004a). El concepto de desarrollo en Vygotski como marco de reflexión para el uso de tecnologías en la enseñanza y aprendizaje en personas con discapacidad. *Plasticidad y Restauración Neurológica*, 3(1 y 2), 45-57.
- Aguilar Tamayo, M. F. (2004b). *El Mapa Conceptual: Un texto a interpretar*. Artículo presentado en First International Conference on Concept Mapping. CMC2004, Pamplona, España.
- Aguilar Tamayo, M. F. (2005). *Representaciones visuales-conceptuales del conocimiento y estructura del hipertexto educativo*. Tesis no Publicada Type, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México.

- Aguilar Tamayo, M. F. (2006). *Origen y destino del mapa conceptual. Apuntes para una teoría del mapa conceptual*. Artículo presentado en Second International Conference on Concept Mapping (CMC2006. 5-8 de Septiembre), San José, Costa Rica.
- Aguilar Tamayo, M. F. ((en prensa)). El mapa conceptual, una representación visual del concepto científico desde la perspectiva de Vygotski. En: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. España: Paidós.
- Cañas, A. J., Hill, G., Carff, R., Suri, N., Lott, J., Eskridge, T., et al. (2004). CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. En A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. I, pp. 125-133). Pamplona, España: Universidad Pública de Navarra.
- Cole, M. (2000). *Cultural Psychology. A once and future discipline*. Cambridge: Harvard University Press.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. México: Paidós.
- John-Steiner, V., & Mahn, H. (1996). Sociocultural Approaches to Learning and Development: A Vygotskian Framework. *Educational Psychologist*(31), 191-205.
- Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural*. España: Paidós.
- Novak, J. D. (1982). *Teoría y práctica de la educación*. España: Alianza.
- Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza.
- Novak, J. D. (2002). Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners. *Science Education*, 4(86), 548-571.
- Novak, J. D. (2004). *A Science Education Research Program that led to the Development of the Concept Mapping Tool and New Model for Education*. Artículo presentado en Firts International Conference on Concept Mapping, Pamplona, España.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2004). *Building on New Constructivist Ideas and CMapTools to Create a New Model for Education*. Artículo presentado en First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, España.
- Novak, J. D., & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Novak, J. D., & Musonda, D. (1991). A twelve-year longitudinal study of science concept learning. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117-153.
- Pozo, J. I. (1994). *Teorías cognitivas del aprendizaje* (3ra. ed.). España: Morata.
- Pozo, J. I. (2003). *Adquisición de conocimiento*. España: Morata.
- Rivière, Á. (2002). *La psicología de Vygotski* (5ta. ed.). España: Visor.
- Vygotski, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Vygotski, L. S. (1995). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. En: L. S. Vygotski (Ed.), *Obras escogidas III* (Vol. III, pp. 11-340). España: Aprendizaje Visor.
- Vygotski, L. S. (1997). El método instrumental en psicología. En: *Obras Escogidas I* (Vol. I, pp. 65-70). España: Aprendizaje Visor.
- Vygotski, L. S. (2001). Pensamiento y Lenguaje. En: *Obras Escogidas II* (pp. 10-348). España: Antonio Machado Libros.
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y Lenguaje*. España: Paidós.
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (1993). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada*. España: Visor.
- Wertsch, J. V. (1998). *Mind as Action*. USA: Oxford University Press.