

ENSEÑANZA Y EL HACER DOCENTE: REFLEXIONES A LA LUZ DE LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
(Educating and teaching practice: reflections in the light of meaningful learning theory)

Evelyse dos Santos Lemos¹ [evelyse@ioc.fiocruz.br]

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Biociências e Saúde e Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz
Av. Brasil, 4365, Pavilhão Lauro Travassos, Manguinhos, RJ

Resumen

Siempre utilizando la acción docente como hilo conductor presentamos la Teoría del Aprendizaje Significativo (TAS) y sus implicaciones para la enseñanza e el hacer docente. Nuestra premisa central es que los conceptos y principios de esta teoría corresponden a un conocimiento de base común para la formación de los profesionales de la enseñanza y, como tal, a un recurso orientador de sus prácticas. En primer lugar, aclaramos los conceptos y principios originales de la teoría e, en seguida, presentamos las contribuciones que los principales seguidores y colaboradores de Ausubel agregaron a la misma. Se comentan los elementos comunes del evento educativo y el aspecto afectivo del aprendizaje, según destacados por Novak (1981, 2000). Con la contribución epistemológica de Gowin (1981) apuntamos la importancia de la interacción en la negociación y captación de significados como condición para el compartimiento de los mismos, episodio que precede al aprendizaje (fenómeno personal) y caracteriza la meta (o el éxito) del evento educativo. Finalmente, anunciando la distancia entre el conocimiento teórico ya producido y el conocimiento que orienta el cotidiano del proceso educativo, aclaramos el significado del “aprendizaje significativo subversivo” (o crítico), concepto propuesto por Moreira (2000a, 2005). La revisión de esos estudios nos permite, por un lado, evidenciar la posición central de la teoría en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de un modo general y en la formación de profesores y, por otro, nos proporciona elementos teóricos para reflexionar sobre las intervenciones educativas y sobre la investigación de las mismas.

Palabras-clave: aprendizaje significativo; enseñanza; captación de significados; negociación de significados.

Abstract

Always using the teaching action as a guide we present Meaningful Learning Theory (TAS) and its implications for teaching and the teachers' practices. Our central assumption is that the concepts and principles of this theory correspond to a common knowledge base for the teachers' formation and, as such, as a guiding resource of their practices. First, we clarify its original concepts and principles and, then, we present the main contributions that Ausubel's supporters and collaborators added to the theory. We discuss the common elements of the educational event and the emotional aspect of learning, as highlighted by Novak (1981, 2000). With the epistemological contributions of Gowin (1981) we point out the importance of interaction in the negotiation and acquisition of meanings as a condition for sharing them, episode that precedes the learning (personal phenomenon) and characterizes the goal (or success) of the educational event. Finally, after announcing the distance between the theoretical knowledge already produced and the knowledge that directs the daily educational process, we clarify the meaning of "subversive (or

¹El presente artículo es una versión revisada y modificada del ítem 2 (Referencial Teórico y Didáctico) del capítulo II (Marco Teórico, Didáctico y Epistemológico) de la tesis de doctorado (El Aprendizaje Significativo y la Formación Inicial de Profesores de Ciencias y Biología) dirigida por el Doctor Marco Antonio Moreira en el Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad de Burgos, España, desarrollado en colaboración con la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.

critical) meaningful learning", concept proposed by Moreira (2000a, 2005). The review of these studies allows us, first, to demonstrate the centrality of theory in the process of teaching and learning in general and in the teachers' formation and on the other, provides theoretical elements for reflection on educational interventions and on research on them.

Keywords: meaningful learning; teaching; grasp the meaning; meaning negotiation.

Introducción

Decidir "cómo enseñar" es un problema constante en el cotidiano del proceso educativo y antecede a las decisiones del profesor en la organización de su enseñanza. Sin embargo, la forma en que se está abordando (y practicando) la enseñanza, indica, de manera general, la idea equivocada, aunque ampliamente difundida, de que el profesor es el único responsable de la calidad del proceso educativo y, como consecuencia, del aprendizaje del alumno.

Por otro lado, las investigaciones sobre la enseñanza también suelen priorizar las acciones del profesor o el conocimiento del alumno en momentos puntuales para analizar la calidad del proceso educativo. Son raros los trabajos que discuten explícitamente la relación entre la actividad docente y el proceso de aprendizaje del alumno, o mejor, entre los aspectos del evento educativo que influyeron en el tipo de aprendizaje realizado (o no realizado) por el alumno (Lemos, 2005). Sin prestar atención a este aspecto, las comunicaciones científicas del área de la enseñanza, reflejando las investigaciones que describen, acaban reforzando la idea de que "hacer bien" garantiza la buena calidad de los resultados; relatando detalladamente la metodología de la investigación y presentando las conclusiones sin explicitar las evidencias que posibilitaron la elaboración de las mismas. Tales prácticas, aunque sea de manera no consciente, expresan, entre otras, la idea de que enseñanza y aprendizaje presentan relación directa de causa y efecto y, por tanto, que la "buena enseñanza" es, por sí sola, condición suficiente para el aprendizaje significativo.

El foco de este artículo, sin desconsiderar que la calidad del aprendizaje del alumno depende de una buena enseñanza, es argumentar, tomando como referencia la Teoría del Aprendizaje Significativo, que enseñar y aprender son acciones que no poseen una relación directa de causa y efecto y, además, que no existe – un – modelo de enseñanza ideal. O sea, el foco es procurar mostrar que cada situación de enseñanza es idiosincrásica y, por tanto, demanda acciones también idiosincrásicas. Nuestra premisa es que enseñar significa favorecer el aprendizaje, es decir, defendemos que más que presentar el tema "A" por medio de la estrategia "B", enseñar comprende un conjunto de acciones que el profesor (considerando la naturaleza del conocimiento, del contexto y del perfil de los propios alumnos) realiza para ayudar al estudiante a aprender significativamente un determinado tema.

Son muchos los referenciales que nos pueden orientar en la comprensión del proceso educativo y en la construcción de estrategias de enseñanza y de evaluación que efectivamente contribuyan a la formación de los estudiantes. Sin embargo, nuestro propósito es **discutir el papel, la potencialidad y la contribución de la Teoría del Aprendizaje Significativo (TAS) como un referencial esencial para la organización, desarrollo y evaluación de la enseñanza y del aprendizaje**. Tal defensa deriva del hecho de que estamos hablando de una teoría de enseñanza que, fundamentada en presupuestos constructivistas, posee relevantes implicaciones tanto para la enseñanza como para la formación de profesores y, aún, para la investigación sobre la enseñanza.

Además, creemos que parte de los actuales problemas educacionales derivan del hecho de que el concepto de aprendizaje significativo, cuyo significado es central en la TAS y, como tal, orienta sus demás conceptos y principios, aún es polisémico entre los sujetos que integran el contexto educativo, sean profesores, formadores de profesores o investigadores del área de enseñanza, sean sus 'usuarios' (alumnos, padres de alumnos y la sociedad en general), sean sus gestores.

Partiendo de ese presupuesto, presentaremos sus principales contribuciones para la enseñanza como un todo. En primer lugar, destacaremos los conceptos y principios fundamentales de la teoría, según propuso originalmente Ausubel, su autor, y presentamos, en un segundo momento, las contribuciones de los seguidores y colaboradores del autor, como desarrolladores y diseminadores de la TAS. Argumentaremos, al final, que aprender y enseñar, Biología o cualquier otra ciencia, implica considerar las especificidades de este conocimiento, particularmente sus ideas centrales (o integradoras o estructurantes; Gagliardi, 1986).

La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Paul Ausubel: conceptos y principios originales

Ausubel, al analizar la interacción entre profesor, alumno y conocimiento en el contexto escolar, identificó dos tipos de aprendizaje como consecuencia de esa interacción: mecánico y significativo (Ausubel et al., 1980). El **aprendizaje significativo** tiene lugar cuando el individuo consigue relacionar, de forma sustantiva y no arbitraria, el contenido a ser aprendido con lo que él ya sabe, consiguiendo, así, generalizar y expresar ese contenido con su propio lenguaje. Cuando no consigue establecer esa relación y formular esa generalización, se dice que hubo un **aprendizaje mecánico**, o sea, el individuo sólo consigue expresar las ideas en situaciones familiares y/o repitiendo las mismas palabras, memorizadas de forma arbitraria, sin haber asimilado, de hecho, los significados.

Para que haya aprendizaje significativo, es necesario que (1) se presente un material potencialmente significativo y que (2) el alumno tenga una disposición para aprender significativamente. Esas condiciones tienen que ser atendidas concomitantemente, ya que, si el individuo no tiene intencionalidad, tenderá a aprender mecánicamente (o no aprender), aunque el material sea potencialmente significativo. De esa forma, profesor y alumno son corresponsables en el proceso, siendo de responsabilidad del primero reconocer lo que el alumno ya sabe, determinar los conceptos centrales de la disciplina y escoger la metodología más apropiada para la presentación del asunto. **El alumno**, a su vez, **debe tener la intención de aprender significativamente** y ser consciente de que tal acción es consecuente de un esfuerzo personal e intransferible. En esas condiciones, fundamentándose en un referencial teórico que le permita comprender cómo aprende el alumno e identificar los conceptos relevantes del tema, el profesor tendrá condiciones de organizar un material de enseñanza potencialmente significativo.

El **material potencialmente significativo** es aquél cuyas partes se relacionan con la experiencia previa del alumno de forma no arbitraria y sustantiva. Sin embargo, para que el significado sea potencial y pueda proporcionar un aprendizaje significativo, son necesarios dos prerrequisitos. El primero se refiere a la naturaleza del propio material (conductor de conocimiento), cuya logicidad “está en la base de la relación arbitraria y sustantiva entre el material y las ideas correspondientemente significativas que forman parte del dominio de la inteligencia humana” (Ausubel et al., 1980, p.41). O sea, el significado lógico es aquél que puede ser percibido por cualquier individuo/grupo, a pesar de ser incorporado de modo diferente por cada individuo/grupo. El segundo se refiere a la presencia de contenido significativo en la estructura cognoscitiva del individuo, es decir, depende de la naturaleza del **conocimiento previo** que, estando presente en la estructura cognoscitiva del individuo, posibilitará la incorporación del nuevo material por medio “de relaciones no arbitrarias y sustantivas” (Ausubel et al.: 1980, p.42). Ese conocimiento previo – **subsunsor** – al entrar en contacto con el nuevo contenido, se modifica, se vuelve más amplio, más elaborado y, por tanto, pasible de captar nuevas informaciones.

Concluyendo, “la esencia del proceso de aprendizaje significativo es que las ideas expresadas simbólicamente se relacionan con las informaciones previamente adquiridas por el alumno a través de una relación no arbitraria y sustantiva (no literal)” (Ausubel et al., 1980, p.34). En esa

interacción, surgen nuevos significados como resultado del aprendizaje significativo y éste tiene lugar gracias a la existencia del significado preexistente, constituyendo, así, un proceso dinámico, continuo y recursivo.

La enseñanza, de un modo general, ha contribuido a la existencia de aprendizaje mecánico porque la práctica pedagógica vigente no considera los conocimientos previos de los alumnos y no les presenta un material potencialmente significativo. En este último caso, hay que destacar que la organización lógica del contenido escolar es relativamente común, sin embargo se trata de una lógica científica que no siempre es la ideal para la enseñanza. Esas circunstancias hacen que los alumnos lleguen al curso superior con concepciones de enseñanza, aprendizaje y conocimiento inadecuadas, como consecuencia de haber sido acostumbrados a aprender mecánicamente, definiendo conceptos con frases prontas, sin saber explicar el significado de las palabras citadas en las definiciones y, principalmente, no han sido acostumbrados a pensar con y sobre las informaciones a las cuales tienen acceso.

Los factores que, según Ausubel et al. (ibid.), contribuyen a que los alumnos desarrollen la disposición al aprendizaje mecánico son, por ejemplo:

(1) respuestas sustantivamente correctas, pero carentes de una correspondencia literal con las que les fueron enseñadas, no son aceptadas por algunos profesores; (2) debido al alto nivel de ansiedad o debido a alguna experiencia crónica de fracaso en una determinada disciplina (reflejando, a su vez, una baja aptitud o una enseñanza inadecuada), eso acarrea una falta de confianza en su capacidad de aprender significativamente y (3) pasan a sentirse excesivamente presionados para demostrar facilidad u omitir sus dificultades personales en comprender genuinamente un determinado asunto, en lugar de admitirlas y gradualmente vencerlas (1980, op. cit., p.36).

Para revertir ese cuadro, la enseñanza no puede ignorar la realidad de los alumnos y debe iniciar desde los fenómenos que los rodean, para que se sientan siempre motivados y capacitados a **pensar y a actuar** con base en los conceptos aprendidos. Es claro que no todos los conceptos que se tienen que asimilar están presentes o son fácilmente perceptibles en la vida cotidiana del estudiante y, para facilitar su aprendizaje, es necesario crear situaciones que favorezcan la relación de los nuevos conceptos con otros que ya haya construido previamente.

Organizar la enseñanza de esa forma, partiendo del conocimiento y de las experiencias previas de los alumnos, es el eje principal de la teoría ausubeliana. Al explicar que la **estructura cognoscitiva** del individuo está organizada de manera jerarquizada, en la cual los conceptos más generales están en el extremo superior y engloban otros, más específicos, y que, para que haya aprendizaje significativo es preciso que el individuo relacione el nuevo concepto con otro ya presente en su estructura cognitiva, el autor deja claro que la gran función del profesor es diagnosticar los conocimientos previos de los alumnos y, a partir de ahí, enseñarlos.

Refiriéndose al proceso de enseñanza y de aprendizaje, Ausubel compara la organización del contenido de las disciplinas en cualquier nivel de escolaridad con la de la estructura cognitiva del alumno y muestra que hay correspondencia entre ambas, pues están organizadas de manera jerárquica. Al hacer esa relación, pone de manifiesto que la **organización del conocimiento es la principal variable para el aprendizaje del alumno**. Es esencial, por tanto, que el profesor tenga dominio sobre su área para identificar – sin error – los conceptos más importantes y más amplios y también para programar cada actividad teniendo en cuenta los conocimientos previos de los alumnos que, a su vez, están estrechamente relacionados con el contexto social en el cual se encuentran.

Resumiendo, hablar de aprendizaje significativo, en la perspectiva ausubeliana, implica considerar que el material que debe ser aprendido tiene que poseer un **significado lógico**, pasible de ser aprendido por el alumno y que, con el aprendizaje, ese significado **pasará a ser psicológico** y característico para cada individuo. Así, es indispensable que el profesor haga

... un análisis previo de lo que se va a enseñar. No todo lo que está en los programas y en los libros y otros materiales educativos del currículo es importante. Además, el orden en el que los principales conceptos e ideas de la materia de enseñanza aparecen en los materiales educativos y en los programas muchas veces no es el más adecuado para facilitar la interacción con el conocimiento previo del alumno. **El análisis crítico de la materia de enseñanza se debe de hacer pensando en el aprendiz.** De nada vale que el contenido tenga una buena organización lógica, cronológica o epistemológica, si psicológicamente no se puede aprender (Moreira, 1997a–negritas nuestras).

Así, la escuela, en cualquier nivel, tiene un papel de fundamental importancia en la selección de los conceptos básicos dentro de cada disciplina, es decir, debe de haber una preocupación por parte de los responsables del currículo, por definir qué es prioritario y esencial para que no se pierda tiempo enseñando cosas de poca o ninguna utilidad para el alumno. **Aprendiendo lo esencial**, cualquier alumno tendrá en su estructura cognitiva "un sistema de procesamiento de informaciones", que podrá ser usado en la solución de futuros problemas y funcionar como "ancladero" para nuevos aprendizajes. Percibiendo cómo se relacionan las cosas, el alumno estará **aprendiendo a aprender** y conquistando autonomía intelectual para continuar aprendiendo de forma independiente a lo largo de su vida.

Otro aspecto importante – derivado de la TAS pero poco desarrollado por Ausubel y aún por sus seguidores – es que **la naturaleza del conocimiento previo del alumno indicará**, independientemente del tema que se enseñe, **el propósito de la intervención educativa a ser desarrollada**. O sea, el conocimiento previo del alumno se puede presentar (1) con significados coherentes o contrarios a los científicamente validados, (2) con ausencia de significados, (3) pueden ser significativos o (4) apenas memorizados como ideas sueltas y fragmentadas. Cada una de esas situaciones, junto con el perfil cognitivo, afectivo y social del alumno, demandará objetivos y acciones específicas para la existencia de una enseñanza potencialmente significativa. Así, la enseñanza se centrará en la evolución conceptual (Toulmin, 1977) de los mismos o en la presentación de nuevos conceptos o, como es más común, en la confrontación de las concepciones alternativas para que, percibidas sus inadecuaciones, sean preteridas con relación a las nuevas ideas ante las situaciones que la escuela y/o la vida cotidiana presenten a los alumnos a lo largo de sus vidas.

En la práctica actual, lo que se percibe más comúnmente es que el docente, cuando está comprometido con el aprendizaje significativo de su alumno, tiene que acudir a sus concepciones alternativas cuando, en situación ideal, debería ocuparse de la evolución y consolidación de los significados supuestamente aprendidos en las series anteriores y/o en sus experiencias cotidianas.

Ausubel, además de la organización secuencial y consolidación, sugiere otros dos principios programáticos para la presentación de un contenido nuevo: **la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora**. Según el principio de la **diferenciación progresiva**, las ideas más generales e inclusivas deben ser presentadas en primer lugar siendo, entonces, progresivamente diferenciadas hasta las ideas menos inclusivas. Tal sugerencia es fácil de ser entendida, ya que tiene que ver con el tipo de organización jerárquica identificada por Ausubel en la estructura cognitiva de los individuos, o sea, "se percibe en Ausubel, la preocupación de que el alumno tenga disponible en su estructura cognitiva, las ideas más amplias que podrán incluir, abarcar ideas más concretas" (Ronca, 1980, p. 67). El segundo principio, el de la **reconciliación integradora**, exige del profesor un esfuerzo para evidenciar las semejanzas y diferencias entre el contenido nuevo y lo que ya sabe el alumno, para que éste perciba relaciones entre ideas aparentemente divergentes. En suma,

en la diferenciación progresiva se baja en la jerarquía de los conceptos de la parte superior a la base, mientras que por la reconciliación integradora se asciende de la base a la parte superior. Se ocasiona así un movimiento de vaivén en el cual Ausubel privilegia el sentido descendente (Santos, 1991, p.80).

Esa dinámica favorece la “consolidación de lo que se está aprendiendo, pues el dominio del contenido previamente enseñado asegura al alumno “la continua prontitud en la materia de enseñanza y éxito en el aprendizaje secuencialmente organizado” (Moreira, 2006, p. 178).

El aprendizaje significativo es clasificado en aprendizaje por representaciones, aprendizaje de proposiciones y aprendizaje de conceptos. El **aprendizaje por representaciones** es el tipo de aprendizaje adquirido por los niños después del nacimiento, cuando se le atribuyen nombres a los objetos. El significado de esos símbolos unitarios, o palabras, es lo que va formando la estructura cognitiva del niño, que hasta entonces no existía.

El **aprendizaje de proposiciones** es el tipo de aprendizaje adquirido cuando una idea compuesta es relacionada con ideas ya existentes en la estructura cognoscitiva del individuo. Esa relación será **subordinada**, cuando la estructura cognitiva del individuo tenga conceptos más generales que puedan abarcar las ideas más específicas y será **superordenada** en el caso inverso, es decir, cuando se propongan ideas más generales, que podrán abarcar varias ideas ya establecidas en la estructura cognitiva.

La relación podrá ser también del tipo **combinatoria**, en que la nueva idea no se relaciona ni subordinada ni superordenadamente con ideas aprendidas previamente por el individuo, sino con la estructura cognitiva más amplia del mismo. El autor destaca que este último tipo de aprendizaje, por no corresponder a los principios de subordinación derivativa ni reconciliación integradora, es más difícil de ser adquirido, pero que tales ideas “manifiestan, cuando son adecuadamente formuladas, la misma estabilidad interna como cualquier otra idea inclusiva o superordenada en la estructura cognitiva” (Ausubel et al., 1980, p.50).

El **aprendizaje de conceptos** es el tipo de aprendizaje que puede ser adquirido de dos formas. La primera, por la **formación de conceptos**, en que el individuo, más comúnmente el niño, adquiere espontánea e inductivamente ideas genéricas, basadas en experiencias concretas (descubrimiento) e inéditas. La segunda, por la **asimilación de conceptos**, que tiene lugar cuando se presentan nuevos significados y son relacionados con ideas conceptuales preexistentes en la estructura cognitiva. La asimilación de conceptos está relacionada con estadios de desarrollo más avanzados, al contrario de la formación de conceptos, que está caracterizada por la inducción desde la experiencia concreta.

Ausubel también diferencia las maneras por las cuales se realiza el aprendizaje significativo en aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento. En el **aprendizaje por recepción**, el contenido es presentado al alumno en su forma final y en el **aprendizaje por descubrimiento**, el contenido no es dado en su forma final, sino que debe ser descubierto por el alumno, o sea, el sujeto que aprende debe reorganizar un conjunto de informaciones e integrarlas al conocimiento que ya posee para resolver problemas. Esta diferencia sólo existe en el punto de partida, pues, independientemente de la forma en que se presenta el contenido, el aprendiz sólo alcanzará el aprendizaje significativo si consigue – actuando de forma intencional – relacionar, de forma sustantiva y no arbitraria, el nuevo contenido con lo que ya sabía.

En el aprendizaje por descubrimiento, el alumno debe “descubrir este contenido a través de la producción de proposiciones que representen la solución para problemas sugeridos o la secuencia de etapas para su solución”(Ausubel et al., 1980, p.51). El descubrimiento, por tanto, está en la capacidad de resolver problemas desde la reorganización y transformación de conocimientos previos, y no en la premisa de que la utilización de algunos procedimientos del método científico es suficiente para la construcción del conocimiento. Los autores destacan

... a medida que los términos “laboratorio” y “método científico” se volvieron sacrosantos en las escuelas secundarias y universidades..., los estudiantes fueron coaccionados a imitar los aspectos externamente conspicuos pero inherentemente triviales del método científico. Dedicaron muchas horas preciosas a recoger datos empíricos que, en la peor de las hipótesis, sólo mostraban lo obvio,

y, en la mejor de ellas, le permitía redescubrir principios que podrían ser fácilmente presentados verbalmente en cuestión de minutos. En la realidad aprendieron poquísimos contenidos y aún menos a respecto del método científico desde este procedimiento. (Ausubel et al., 1980, p.436)

Fundamentado en esas ideas, Ausubel defiende la **clase expositiva** como una buena técnica didáctica, siempre que no sea la única. Argumenta también que, después de la enseñanza básica, el aprendizaje por recepción verbal es el método más eficiente para que el contenido sustancial de una disciplina sea asimilado significativamente. El profesor deberá tener la constante preocupación de facilitar que el alumno relacione las nuevas informaciones con las ideas ya presentes en su estructura cognitiva.

La exposición didáctica siempre constituye el núcleo de cualquier sistema pedagógico, y probablemente lo constituirá, porque es el único método exequible y eficiente de transmitir conjuntos de conocimientos. (...) **Podemos solamente exigir que el conocimiento establecido les sea presentado** (a los alumnos) **tan racional y no arbitrariamente como sea posible que ellos lo acepten experimental y críticamente** como la mejor aproximación posible de la 'verdad'. (Ausubel et al., 1980, p.456 – negritas nuestras)

Hay que aclarar que Ausubel no defendía la exposición con función meramente informativa. La exposición didáctica para él implicaba la preparación de un “discurso” que considerase los conocimientos previos de los alumnos. O sea, **la clase expositiva, según es defendida por el autor, implica interacción social, tanto para diagnosticar lo que el alumno ya conoce sobre el tema como para favorecer la negociación de los significados**. En la TAS (Ausubel, 1963), el lenguaje, de acuerdo con esos presupuestos, es también recurso de fundamental importancia en el proceso de enseñanza y del aprendizaje.

Por todo lo expuesto, defendemos la Teoría de Aprendizaje Significativo, propuesta por Ausubel, como un referencial apropiado para quien pretenda reflexionar sobre la práctica docente con el objetivo de perfeccionarla. No se está queriendo decir aquí que esa teoría responde a todos los problemas relacionados con el proceso educativo, sino que es lo suficientemente rica tanto para subsidiar una práctica pedagógica más adecuada para la alfabetización científica de los estudiantes en la educación básica y particularmente en los cursos de formación inicial de profesores, como para servir de base para la formación continua de los profesores. La formación inicial del profesor, bien como la continuada, debe estar pautada en una enseñanza que favorezca tanto el aprendizaje del contenido específico que el futuro profesor enseñará como del contenido pedagógico, fundamental para que pueda interpretar su realidad profesional e intervenir en ésta con autonomía. El compromiso debe ser, más específicamente, favorecer el aprendizaje del conocimiento pedagógico del contenido (Schulman, 1986, 1987).

La Teoría del Aprendizaje Significativo: contribuciones teóricas de Novak, Gowin y Moreira

La Teoría del Aprendizaje Significativo fue originalmente propuesta por David Paul Ausubel, en 1963, cuando publicó el libro “The psychology of meaningful verbal learning”, cuyo título explicitaba la importancia que da la teoría al papel del lenguaje en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. En 1968, Ausubel publicó un nuevo libro sobre la teoría, “Educational Psychology: a cognitive view”, cuya segunda edición, de 1978, contó con la colaboración de Joseph Novak y Helen Hanesian. Ese segundo libro tuvo mayor impacto en Brasil y en los países de lengua española. México tradujo las dos ediciones, respectivamente en 1976 y 1983, y Brasil sólo tradujo la segunda, escrita en 1980.

Así, mientras que la edición² más comúnmente referenciada en Brasil es la publicada en coautoría, es común encontrar referencia a las dos ediciones en los textos en español. Conforme notas eventualmente encontradas en las publicaciones que pasaremos a comentar, Ausubel, después de ese período, volvió a dedicarse a la Psiquiatría, su área de formación y actuación original, y sólo más recientemente, en 2000, publicó un nuevo libro sobre la teoría que, aunque es más resumido, (re)confirma las ideas originales, que presentamos en el apartado anterior. Este último libro – *The Acquisition and Retention of Knowledge: a cognitive view* –, fue traducido, en 2002, para el español en España y en 2003, para el portugués en Portugal.

La proposición de la Teoría del Aprendizaje Significativo, según relato del propio Ausubel “fue inspirada en la confusión que había sido su carrera de Medicina, llena de contenidos desencontrados y fragmentados” (Pontes-Neto, 2006), y en su interés “en conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que pueden ser relacionadas de forma efectiva y eficaz de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de atribución de significado individual y social” (Ausubel, 1976, apud Rodríguez Palmero, 2004). Desde entonces, se mantiene como teoría actual y, aunque aún no sea conocida como juzgamos que sería más apropiado para el proceso educativo, está influenciando tanto en el ámbito de la investigación, como en el de las propuestas curriculares y de la práctica docente. En esta sección procuraremos caracterizar la evolución de la TAS en función de las contribuciones que está recibiendo de la investigación, particularmente las proporcionadas por Novak (1981, 2000), Gowin (1981) y Moreira (2000a, 2006).

La paradoja entre el avance teórico que, a cada nueva respuesta, nos presenta muchas nuevas cuestiones, y la pequeña calidad de nuestra educación, junto a la desarmonía entre la producción del conocimiento (científicamente validado) sobre la TAS y su apropiación en el contexto educativo (y en los demás contextos sociales) nos parece bien sintetizada en las siguientes palabras de Rodríguez Palmero (2004):

Cuarenta años de vigencia tiene la teoría, lo cual justifica su fuerza explicativa. Mucho tiempo, sin duda, en el cual nosotros como profesionales de la educación nos familiarizamos, sobre todo con la idea de significatividad del aprendizaje e intentamos promoverla en nuestros alumnos, no siempre con el éxito deseado. Supuestamente bajo el amparo de la Teoría del Aprendizaje Significativo fueron planificados muchos programas escolares y programas curriculares y en el fondo no sabemos muy bien cuáles son sus aspectos más destacados, aquéllos que habrían podido ayudarnos a comprender los meandros que definen el aprendizaje significativo y lo que no es posible. Por eso es necesario entrar en la teoría y profundizar en la misma, de manera que la aprendamos significativamente para, con eso, alcanzar los aprendizajes que pretendemos de nuestros estudiantes (relativos a los contenidos científicos y contextualmente validados) sean realmente significativos. (sin pagina)

Asumiendo el riesgo de ser injustos con otros investigadores, consideramos que Novak y, más recientemente, Moreira (Pontes-Neto, 2006) son los que más “entraron y profundizaron” en la teoría. La importancia de Novak (1977, 1981, 1998, 2000) para la evolución, consolidación y diseminación de la teoría ya fue apuntada, en 1977, por Ralph W. Tyler al hacer la presentación del primer libro que el autor publicó sobre la TAS. Según Tyler, el referido autor, explica la TAS más concretamente que el propio Ausubel, su proponente, pues al presentar resultados de investigaciones, muestra la importancia de la teoría para el trabajo en escuelas y ofrece “una formulación segura y amplia, útil para profesores de varias materias, y no sólo de Ciencias” (apud Novak, 1981, presentación).

2 De acuerdo con las informaciones contenidas en el ejemplar de la 5ª reimpression de la 2ª edición en español, publicada en 1991, la traducción de la primera edición, publicada en 1976, fue reimpressa en 1978, 1980, 1981 y 1982. La segunda edición, a su vez, publicada en 1983, fue reimpressa en 1986, 1987, 1989, 1990. La traducción para el portugués, realizada en 1980 en Brasil, parece que nunca fue reimpressa.

El interés, en aquel momento, era evidenciar el potencial de ese “nuevo” referencial – constructivista e interaccionista – para la práctica educativa, con vistas a acelerar el rompimiento con la tradición comportamentalista que la orientaba. Novak hizo un primoroso trabajo de investigación que, acompañado del compromiso con la divulgación de los resultados obtenidos, proporcionó tanto la maduración y consolidación de los principios de la teoría, como la formación de multiplicadores para, además de formar otros nuevos especialistas, continuar perfeccionándola. Según el propio investigador, su motivación inicial fue la percepción de que los alumnos aprenden poco y de la ineficiencia de la escuela para ayudar a las personas a aprender. Así, el encuentro con la TAS le permitió encontrar las explicaciones que buscaba y, después de 20 años de investigación, según relató hace 30 años, concluyó que mejorar la educación implicaría la “aplicación de nuestro creciente entendimiento sobre cómo las personas aprenden el currículo, enseñanza y el ambiente de aprendizaje, incluyendo ahí todas las formas de materiales didácticos” (Novak, 1981, prefacio).

En síntesis, las motivaciones que dieron origen a la teoría, que promovieron su avance y consolidación y que nos trajeron al estudio de la misma son coincidentes y actuales. Estamos, todos, desde la década de los 60 del siglo pasado, evidentemente descontentos con la calidad del aprendizaje de nuestros alumnos y con la dificultad de profesores e investigadores para revertir tal situación. Del mismo modo, también compartimos, osamos afirmar, la frustración de percibir que un *constructo* tan simple como el aprendizaje significativo, al mismo tiempo que es accesible y apropiado, no tiene su complejidad bien percibida y, siendo mal comprendido, acaba siendo también subutilizado o, lo que es más preocupante, banalizado.

Esas inquietudes, compartidas (en el contexto educativo), aunque no siempre en el mismo tiempo y espacio, indujeron varias reflexiones y, como consecuencia, el delineamiento de investigaciones que, fundamentadas en la TAS, proporcionaron el perfeccionamiento de la propia teoría e importantes explicaciones teóricas sobre la dinámica del proceso de enseñanza y de aprendizaje, particularmente las interacciones (inter e intrapersonales) que ahí se establecen.

Las primeras contribuciones fueron las de Novak y Gowin. Según parece, fundamentalmente cuando comparamos las fechas de las publicaciones de ambos, construyeron interpretaciones diferentes – aunque complementarias – sobre el proceso de enseñanza y de aprendizaje, más precisamente sobre el evento educativo. Ambos se basan en la TAS, particularmente en el papel central del aprendizaje significativo en la teoría y en la idea de “**lugares comunes de la educación**” propuesta por Schwab (1973), para explicar el fenómeno educativo. Para Schwab, según nos explica Moreira (1999b),

“... cualquier fenómeno educativo implica, directa o indirectamente, cuatro (...) “lugares comunes”: **aprendiz** (aprendizaje), **profesor** (enseñanza), **materia de enseñanza** (currículo) y **matriz social** (medio, contexto). Es decir, en un fenómeno educativo, de alguna manera, alguien (aprendiz) aprende algo (adquiere conocimiento) relacionándose (cambiando significados) con alguien (profesor) o con un algo (un libro o un programa de ordenador, por ejemplo) en un cierto contexto (en una escuela, una sociedad, una cultura, un régimen político)” (p.168 – negritas del autor).

Partiendo de ahí, Novak hace una lectura más humanista del fenómeno educativo y nos propicia una contribución más orientada a la formación (humana) general del individuo. **Educación**, según él, implica proporcionar un dominio conceptual lo suficientemente adecuado como para funcionar como instrumento para la solución de problemas reales y desconocidos. La solución autónoma de problemas reales del cotidiano promueve una reorganización del conocimiento anterior que, ampliado y más consolidado, servirá para la resolución de los nuevos problemas y, en esa dinámica, continua y retro-alimentadora, aumentará gradualmente el poder (por el “éxito”

obtenido y por el dominio conceptual) del individuo para resolver nuevos problemas, o sea, conducirá al “engrandecimiento humano”³.

En otras palabras, Novak, **destacando el aspecto afectivo** que es inherente al proceso del aprendizaje, explica la educación como el conjunto de experiencias que, integrando aspectos cognitivos, afectivos y motores, conducen al engrandecimiento humano. O, según él mismo, “el aprendizaje significativo está subyacente a la integración constructiva del pensamiento, del sentimiento y de las acciones que llevan a la capacitación humana en cuanto al compromiso y a la responsabilidad” (Novak, 2000, p.15).

Subsidiado por esa concepción de educación y por la idea de que la evaluación está presente en todo lo que pasa en la vida de las personas, sea para mejor o para peor, el autor añade a los cuatro elementos (como prefiere decir) originales, un quinto, **la evaluación**. Para comprender mejor la propuesta de Novak, hay que recordar que la TAS, ya en su concepción original, al enfatizar el carácter idiosincrásico del aprendizaje significativo, da especial atención al “contenido” y a su “significado” social y personal y, además, al “lenguaje” como recurso esencial para el encadenamiento del aprendizaje.

La **idea central de la teoría** es que el nuevo conocimiento depende del conocimiento anterior y, por tanto, crear estrategias con potencial de favorecer el aprendizaje implica, necesariamente, “evaluar” el *corpus* del conocimiento en cuestión para definir su estructura conceptual; “evaluar” la naturaleza del conocimiento previo del alumno y, enseguida, “evaluar” la relación de ésta con aquélla; “evaluar” las condiciones contextuales más directamente relacionadas con la situación de enseñanza y “evaluar”, entre la gama de estrategias posibles, cuál es la más apropiada para aquel tiempo y espacio particular y, finalmente, concluida la enseñanza, “evaluar” se hubo aprendizaje, si fue significativo o mecánico, si los significados aprendidos corresponden a los enseñados y si las decisiones tomadas, a partir de las evaluaciones realizadas a lo largo del proceso, fueron adecuadas.

Debido a su proposición, Novak (2000) asume que “el objetivo central de la educación es capacitar los alumnos para que sean responsables de la propia construcción de significados” (p.9) y explica el **evento educativo** como **una acción para intercambiar significados y sentimientos entre profesor y alumno**.

Concluyendo, el centro del evento educativo, de acuerdo con Novak (1981, 2000), es la negociación de significados, acción que se establece por medio de un proceso que integra, de forma interdependiente, el alumno, el profesor, el conocimiento, el contexto y la evaluación. La evaluación está presente en todo el proceso y, de ese modo, concebir y entender el evento educativo, requiere que nos centremos en la relación entre profesores y alumnos, en la corresponsabilidad de ambos para que tenga lugar el aprendizaje significativo y, también, en la idea de que “una experiencia educacional positiva aumenta la capacidad de las personas para pensar, sentir y/o actuar en experiencias posteriores”. (Novak, 2000, p.9).

La interpretación de Novak, al explicitar mejor las responsabilidades de los sujetos que constituyen el evento educativo, amplía la posibilidad de apropiación de la teoría en la organización de una enseñanza que sea, efectivamente, potencialmente significativa. A partir de este punto de vista, defiende que “el principal objetivo de la ciencia escolar es la calidad y no la cantidad, el significado sobre la memorización y la comprensión sobre la concientización” (Mintzes y Wandersee, 2000, p. 65). Sin embargo, una mirada “más subversiva” (Moreira, 2000a; 2005) sobre sus ideas nos induce a cuestionar cuál es la real relación entre “negociar significados” y “aprender

3 El término usado en inglés es “empowerment” y no tenemos, en español, una palabra que exprese el mismo significado.

significativamente” (o mecánicamente). ¿Serían sinónimos? ¿Etapas de un mismo proceso? ¿Acciones interdependientes? Veamos lo que nos dice Gowin sobre eso.

Gowin (1981), cuyo campo de trabajo es el de los fundamentos de la educación, filosofía de la educación y de la estructura del conocimiento (Moreira, 1999b), hace una lectura más profunda de la relación que los “lugares comunes de la educación”, propuestos por Schwab (1973), establecen entre sí. Según él, profesor, alumno y materiales de enseñanza forman una relación triádica, cuyo objetivo es **compartir significados**, acto que, como él señaló, **precede al aprendizaje significativo**. Esta interpretación está subsidiada por la idea de que educación y escolarización⁴ son fenómenos distintos, pues, aunque están relacionados,

uno no es causa del otro, aunque puedan coexistir. Uno no es necesario al otro, aunque parezcan mutuamente dependientes. Uno no es objetivo del otro, aunque puedan compartir medios. Uno no es producto del otro, aunque el proceso de educar pueda ser común a ambos (Gowin, 1981, p.12).

Basado en esa distinción, Gowin denuncia la ineficiencia del sistema educacional (americano) y dice que reformarlo requiere comprensión previa del fenómeno educativo. **Educ**ar (estar educando o el proceso de educar), según su relato, es “un fenómeno que exige cambiar, (por ejemplo, de la inmadurez a la madurez, de la ignorancia al conocimiento) y justamente por requerir cambio, escogí centrarme en los eventos educativos”(Gowin, 1981, p.10). Así, la diferencia explicativa de su propuesta, aunque muy tenue, tiene implicaciones importantes para la comprensión del proceso del aprendizaje significativo, sea con vistas a favorecerlo, sea con vistas a la auto-comprensión del propio proceso de aprendizaje.

Una de las implicaciones está en el hecho de que la inserción en un grupo social, incluso el profesional, demanda el aprendizaje de una serie de significados y reglas que les son particulares. Los significados personales son idiosincrásicos, sin embargo también pueden ser compartidos por diversos individuos y esta posibilidad le da identidad a los eventos educativos y los hace necesarios para la dinámica social. Sin embargo, en la opinión de Gowin, la premisa que debe subsidiar la conducción del evento educativo es que el aprendizaje significativo es posterior a la captación de significados y es, además, una acción personal e intencional en la cual el individuo escoge relacionar la nueva información (los nuevos significados captados) con los conocimientos previos ya existentes en su estructura cognitiva.

Partiendo de esos presupuestos, Gowin enfatiza que ya no basta centrarse en la negociación, “es necesario captar los significados porque son los significados captados los que son aprendidos” (1981, p.42). Atendiendo a la naturaleza social del evento educativo, ahora, como docentes, tenemos que **presentar los significados** aceptados en el contexto de las disciplinas, garantizar la **negociación** de los mismos (con los alumnos directamente, de los alumnos entre sí y de éstos con el material de enseñanza) hasta que estén **compartidos** (cuando los significados presentados son correspondientes a los capturados) y, entonces, respetando el papel del alumno en el proceso, **dejar que él**, los negocie y los capte, decida apropiarse de él o no, es decir, **decida aprender o no**. Se deduce entonces que no es la existencia de aprendizaje significativo lo que determinará si la situación de enseñanza tuvo éxito o no, sino la existencia de significados compartidos.

Gowin (1981), así como Novak, valora la relación entre pensamiento, sentimiento y acción y la idea de que a través de la educación nos apropiamos de nuestros propios “poderes”, incluso aquéllos sobre los eventos educativos (p.153). Para él, los alumnos que experimentan las sensaciones de “captación de significados”, de “percepción de la idea (*getting the point*)” y de “sentimiento de sentido” en el proceso de compartir significados actuarán, como estudiantes, de manera muy diferente de aquéllos que no tienen esa percepción sobre lo que está en juego en el

4 El autor utiliza, en toda su obra, “Educating” y “Schooling” que interpretamos como “proceso (continuo) de educar y escolarizar (enseñar). Tal significado no tiene un concepto correspondiente en la lengua española.

proceso educativo (Gowin, 1981, p.154). O sea, “para que los profesores tengan el derecho de enseñar, el estudiante tiene el deber de compartir significados. Esa reciprocidad de derecho y deberes es parte de la condición en la conducción del educar. El aprendizaje del alumno, paso siguiente para que el alumno aprenda, viene después, cuando ésas otras responsabilidades ya fueron cumplidas” (p.149).

Tal hecho requiere que el significado guíe el proceso y esto, a su vez, requiere corresponsabilidad entre profesores y alumnos. Gowin destaca que las responsabilidades son distintas. Los alumnos tienen la responsabilidad de mantener la atención para que los significados percibidos sean captados y compartidos por medio de la negociación; re-presentar al profesor alguna idea sobre los significados captados y el sentido percibido; “testar” tanto si los significados captados corresponden a los enseñados como la posibilidad de error por parte del profesor y; sólo entonces, en función de la evaluación realizada, decidir si deben aprenderlos o no. Por otro lado, los profesores deben tener conocimiento sobre el conocimiento, sobre cómo se aprende, sobre la disciplina que enseñan, sobre la estructura del conocimiento y, principalmente, conocer qué significa aprender y qué significa aprender sobre aprender (Gowin, 1981, p.149).

Resumiendo, podríamos decir que Novak, aunque estaba atento a la interacción entre profesor-alumno-conocimiento, se centró en los aspectos educacionales más generales y el evento educativo, para él, podría estar relacionado a una clase, una asignatura de cualquier curso del proceso educativo formal o con una carrera o incluso con un curso de postgrado. Su énfasis está en el aprendizaje significativo que, según él, subyace a la integración constructiva entre sentimiento, pensamiento y acción que conduce al engrandecimiento humano. La propuesta de Gowin, a su vez, está más centrada en las situaciones de enseñanza o, como él prefiere decir, en los “episodios de enseñanza” en los cuales profesores y alumnos establecen una relación triádica con los materiales de enseñanza que se efectiva, en un contexto particular, por el hecho de compartir significados. O sea, para Gowin, una única clase podría comportar varios episodios de enseñanza, siempre que sea consumada la captación del significado aceptado en el contexto de la materia de enseñanza en cuestión. En fin, uno se centró en cuestiones educacionales y el otro en las cuestiones interactivas que son inherentes al proceso de educar.

La preocupación por la captación y compartimiento de significados que implica el proceso de enseñanza y de aprendizaje parece haber conducido esos dos investigadores a buscar estrategias de enseñanza que, además de favorecer el aprendizaje del contenido específico, contribuyesen a la comprensión personal del propio proceso de aprendizaje, o sea, del aprender a aprender.

Fue en el contexto de sus actividades de investigación donde identificaron la potencialidad instruccional de los instrumentos entonces creados para análisis de sus datos de investigación. Surgen entonces los mapas conceptuales (Novak, 1977, 1981; Novak y Gowin, 1984, 1988; Moreira, 2006) y la V heurística, hoy más conocida como Diagrama V o V de Gowin (Gowin, 1981; Gowin y Alvarez, 2005; Moreira y Buchewtiz, 1983; Moreira, 2006).

Considerando nuestra premisa de que ninguna estrategia de enseñanza es ideal por sí sola, no profundizaremos la discusión sobre el papel y la relevancia de esos instrumentos en el contexto educativo. Lo que nos parece relevante enfatizar es que ambos son coherentes con los principios de la TAS, particularmente con el carácter procesal y recursivo del aprendizaje significativo. Ellos demandan, de aquéllos que los elaboran, reflexiones sobre la naturaleza y estructura del conocimiento en estudio, aspectos que exigen tiempo, dedicación y negociación personal e interpersonal de los significados involucrados.

Hasta el momento hablamos, incluso en el apartado anterior, cuando presentamos la TAS en su concepción original, del aprendizaje de conocimientos socialmente validados. Hablamos, grosso modo, de una trayectoria que empezaría en el contexto científico produciendo y validando (científicamente) nuevos conocimientos y del papel de la escuela en la socialización de los mismos.

O sea, hablamos del aprendizaje de “respuestas” cuando la sociedad actual, caracterizada por una dinámica compleja y acelerada, nos impulsa a reflexionar sobre la validez de aprender, aunque significativamente, respuestas prontas.

Con ese carácter subversivo, el evento educativo consiguió la atención de Moreira (2000a, 2005), profesor de Física que, desde la década de los 70 del siglo pasado, cuando fue alumno de Novak y de Gowin, tiene la TAS como referencial de base para sus actividades de docencia, de investigación y de formación de investigadores y profesores en el área de la enseñanza de ciencias.

Moreira (2000a, 2005), al analizar la Teoría de Aprendizaje Significativo a la luz de la propuesta de “enseñanza como una actividad subversiva” de Postman y Weingartner (1969, in: Moreira, 2000a), nos llama la atención para el carácter conservador de nuestra mente – aprendemos a partir de lo que ya sabemos – y para la importancia de enseñar (y/o aprender) preguntas en lugar de respuestas. De acuerdo con el referido autor, “para utilizar esa enorme disponibilidad de información es necesario tener lo que Postman y Weingartner llaman de **detector de basura** (crap detector)” (Moreira, 2005, p.20, negritas del autor), o sea, es necesario romper con la idea de que es la cantidad de información lo que tiene valor. En la **era de la información lo que importa es saber hacer uso apropiado de la misma**, seleccionar lo que interesa y, en este aspecto, lo que está en juego es la relevancia del nuevo conocimiento para el sujeto, su historia de vida, sus conocimientos previos, su capacidad de aprender (cuestionando la realidad).

Desde esa lectura, Moreira nos propone el “aprendizaje significativo subversivo⁵” (Moreira, 2000a) o “aprendizaje significativo crítico” (Moreira, 2005), es decir, el aprendizaje que, en una perspectiva antropológica,

“...le permite al sujeto formar parte de su cultura y al mismo tiempo no estar subyugado por ella, por sus ritos, mitos e ideologías. A través de ese aprendizaje podrá manejar constructivamente el cambio sin dejarse dominar por él, manejar la información sin sentirse impotente frente a su gran disponibilidad y velocidad de flujo, aprovechar y desarrollar la tecnología sin convertirse un tecnófilo. Por medio de ella podrá trabajar con la incertidumbre, con la relatividad, la no causalidad, la probabilidad, la no dicotomía de las diferencias, con la idea de que el conocimiento es construcción (o invención) nuestra, que sólo representamos el mundo y nunca lo captamos directamente” (Moreira, 2005, p. 18).

Del mismo modo que podemos percibir los “primordios” de las contribuciones aquí presentadas en los documentos originales de la TAS (Ausubel et al., 1980), la atención a la interdependencia de los elementos del evento educativo y a la corresponsabilidad entre los actores que de él forman parte (y dan identidad), conforme ya explicitado por Gowin y Novak, es fundamental en la propuesta de Moreira. Sin embargo, “subvertir” la realidad instaurada requiere personas con el perfil anteriormente descrito y formarlas, en un contexto educativo que ni siquiera tiene el aprendizaje significativo como realidad, parece un desafío que está lejos de ser superado. Para Moreira, “solamente el aprendizaje significativo crítico puede, subversivamente, subyacer a la educación de personas con esas características” (2005, p.19).

La escuela en esa perspectiva, además de la transmisión de conocimientos, debe también, y prioritariamente, enseñarles a los alumnos a aprender de forma independiente en su contexto y más allá del mismo. Así, tomando el aprendizaje significativo como condición para que haya aprendizaje significativo subversivo, Moreira defiende que viabilizar ese tipo de aprendizaje

5 Utilizamos el nombre originalmente propuesto – aprendizaje significativo subversivo – porque, aunque concordemos con el autor en que el término subversivo añade significados de carácter político que pueden confundir su propuesta, creemos que el “crítico” es aún menos apropiado que el original ya que su significado, aunque mal interpretado, es comúnmente entendido como búsqueda de aspectos negativos y no de características positivas y negativas que, diagnosticadas, ayuden a tomar decisiones para “subvertir” la realidad.

requiere, además de la atención a los conceptos y principios de la TAS, la adopción de otros once⁶ principios (ideas o estrategias) facilitadores del aprendizaje significativo subversivo (Moreira, 2005;). De acuerdo con su análisis, los principios pueden ser implementados en las clases porque integran una propuesta menos radical que la de Postman y Weingartner.

Un análisis – no riguroso – de los referidos principios que facilitan el “aprendizaje significativo subversivo” (Moreira, 2005; 2012) nos permite agregarlos en dos grupos según la contribución de los mismos para los aspectos que guían las decisiones del profesor al planificar la enseñanza o para los aspectos más relacionados a las acciones que son inherentes al desarrollo del evento educativo.

Los principios considerados como “orientadores de las decisiones” y, por eso, inseridos en el primer grupo, son los del “**conocimiento previo**”; “**aprendiz como perceptor/representador**”; del “**conocimiento como lenguaje**”; de la “**conciencia semántica**”; de la “**incertidumbre del conocimiento**” y del “**desaprendizaje**”. Este conjunto nos alerta, en síntesis, de que el aprendiz, como perceptor y representador de la realidad, no se apropia directamente del mundo real, sino que recurre a diversos tipos de lenguaje para expresar (representar) su conocimiento y (re)construir significados personales, su visión de mundo, su conocimiento personal que, por ser producto de la relación dialéctica que establece entre sus propias ideas y el mundo real, tanto no corresponde a una reproducción literal del mismo, como es incierto (pasible de error) y, por actuar como factor determinante del aprendizaje subsiguiente, puede demandar su propia negación, su desaprendizaje, en el sentido de no usar el conocimiento (representación) anterior porque sería irrelevante, o porque dificultaría la supervivencia (Moreira, 2005).

Tales ideas presentan relación directa con el concepto de **aprendizaje significativo** y, con las implicaciones didácticas que la comprensión de ese concepto – **como un proceso** [personal, continuo, intencional, activo (mentalmente), dinámico, recursivo, de interacción e interactivo] **que genera productos** provisorios [conocimiento aprendido] – determina (Lemos, 2011). Además, contrastan con las prácticas educativas de carácter transmisivo e informativo que aún predominan en nuestras escuelas y, osamos decir, en buena parte de las investigaciones sobre la enseñanza. Si estas ideas son asumidas en la organización de la enseñanza, no hay como realizarlo de forma meramente informativa, sin fomentar la interacción interpersonal y de significados personales – como preconizan los demás principios – en la dinámica de las situaciones de enseñanza.

El segundo grupo de principios añade los más orientados al desarrollo del proceso de enseñanza y de aprendizaje tales como: **interacción social y del cuestionamiento; diversidad de materiales instruccionales**, de la no centralidad del libro de texto; **aprendizaje por el error; diversidad de estrategias de enseñanza**, de la no utilización (exclusiva) de la pizarra, de la participación activa del alumno; **del abandono de la narrativa** y, por último; el principio que consideramos común a los dos grupos, el del **desaprendizaje**. Estos principios, que tal vez puedan ser leídos como estrategias, indican que fomentar la formación de sujetos críticos requiere una enseñanza tan dinámica y diversificada como las experiencias vividas por ellos fuera de la escuela. O sea, no basta oír una idea única y asumirla como verdad. Es fundamental que los alumnos tengan acceso a diferentes interpretaciones de un mismo fenómeno, que construyan y expresen sus propias ideas y cuestionamientos, que oigan los de sus compañeros y, principalmente, que lo hagan de forma crítica, confrontándolos entre sí y con sus propias ideas y cuestiones, asumiendo sus

6 Las versiones revisadas y ampliadas del texto agregó tres principios más a los ocho originales: el principio del conocimiento previo; de La diversidad de estrategias de enseñanza (de la no utilización de la pizarra) e el del abandono de la narrativa.

decisiones, incluso la inadecuación de eventuales decisiones (aprendizajes) previamente asumidas como correctas o suficientes para determinados problemas.

Hay que recordar que estos principios, cuando se asumen como estrategias de enseñanza, sólo favorecerán el aprendizaje significativo subversivo si – y solamente si – se escogen y desarrollan con base en los principios que componen el grupo anterior. Son interdependientes en el significado y en el alcance y tendrán poco potencial de colaboración si se asumen como reglas rígidas que deben ser seguidas literalmente en todas las situaciones. Por otro lado, promover el aprendizaje significativo y el aprendizaje significativo subversivo requiere profesores también críticos, capaces de hacer una lectura crítica de su realidad incluso evaluando continuamente la pertinencia de su plan de enseñanza para el evento que se desarrolla en aquel momento particular.

Ante esta demanda, nos parece fundamental asumir una postura “subversiva” tanto para el actual proceso educativo como para las ideas hasta aquí expuestas, particularmente porque la relación entre ambos influye en la formación y actuación del profesor. La naturaleza compleja del primero retrata el resultado de un proceso histórico, cuyo perfil construido dificulta, muchas veces, la obtención de lo que fue trazado para las situaciones de enseñanza en el ámbito micro-estructural. El carácter procesal del aprendizaje significativo nos indica, por otro lado, que el conocimiento de los sujetos que integran el proceso educativo, sean los profesionales o los “clientes”, evoluciona de forma gradual y directamente influenciada por el contexto y momento histórico del cual forman parte, influenciando y siendo influenciados. O sea, el actual contexto educativo, al mismo tiempo que se transforma, tiene que transformar la calidad de la formación inicial y de la formación continua.

Consideraciones finales

Las reflexiones que aquí se presentan pretenden ofrecer subsidios para la planificación, desarrollo y evaluación de la enseñanza y de su investigación. Así, conscientes de que los conceptos y principios de la Teoría del Aprendizaje Significativo, por sí solos, no constituyen (incluso porque no pretenden serlo) un cuerpo teórico lo suficientemente completo para responder a toda la problemática educativa, el propósito fue, al contrario, explicitar que el problema puede estar en su ausencia, en el hecho de los profesionales del contexto educativo aún no compartieren el significado de aprendizaje significativo. Enseñar tomando como referencia una perspectiva de aprendizaje que no corresponde con el aprendizaje significativo limita, mucho, la posibilidad de escuela de cumplir con su papel social en la formación básica (y superior) de los estudiantes.

La cuestión que deriva de lo expuesto es: ¿cómo transformar – simultáneamente – el “proceso” y el “producto” del/en el contexto educativo? Es decir, ¿cómo mejorar la actual calidad de la educación ofrecida en un contexto aún poco preparado para (o dispuesto a) eso?

La solución es compleja, engloba varias instancias y todavía no hay una respuesta. Sin pretensión de responder, finalizaremos centrando nuestra reflexión en los aspectos más directamente relacionados al evento educativo y a la actividad docente que le es inherente. Creemos que una de las posibilidades sería evitar que los profesores con experiencia y mejor formación, abandonasen las clases, especialmente las de Educación Básica, como comúnmente ocurre en Brasil. El proceso educativo está caracterizado por una dinámica que exige del docente “actuar en la urgencia y decidir en la incertidumbre” (Perrenoud, 2001).

Independientemente de la calidad de la planificación realizada, incluso de la atención que se le dé al significado de “enseñanza” (Lemos, 2006; 2011), cada evento educativo constituye una situación particular, cuyas idiosincrasias proporcionan “novedades” que no pueden ser previstas en su totalidad. El profesor, ante una situación nueva en la clase, sólo podrá recurrir a sus propios conocimientos para responder a ella, en tiempo real. En estos momentos, cuanto más claro, estable,

organizado y teóricamente apropiado sea su conocimiento (personal), menor el riesgo de que su “decisión en la incertidumbre” sea equivocada y mayor la posibilidad de que él, al reflexionar sobre la acción y sobre la reflexión en la acción (Schön, 1992, 2000), construya, cuando sea el caso, alternativas de perfeccionamiento. La experiencia profesional le ayuda al profesor en ese sentido, cuando está subsidiada por referenciales teóricos apropiados.

Sin embargo, para alcanzar este nivel de formación, es necesario empezar. Es necesario aprender – significativamente – el conocimiento específico del área, su lenguaje particular. Es necesario comenzar a avanzar en el *continuum* entre el aprendizaje mecánico y el significativo y los cursos de Licenciatura Plena, responsables de la formación inicial del profesor, tienen un papel importante. El contexto institucional en el cual se realiza el proceso educativo también tiene un importante papel en la formación continuada de ese profesional. Surge, entonces, **una cuestión complementar**: ¿Cuáles serían los conocimientos que le permitirían al profesor, desde el inicio de su carrera, mayor posibilidad de éxito en la conducción de una enseñanza potencialmente significativa y, paralelamente, continuar aprendiendo?

Anticipamos esta respuesta cuando defendimos que el profesional de la enseñanza debe dominar, además del conocimiento pedagógico y el de su área específica, el conocimiento pedagógico del contenido (Schulman, 1986; 1987). Asumiendo que el conocimiento, además de conducir al “engrandecimiento humano” cuando es aprendido significativamente (Novak, 2000), es el “objeto de trabajo” del profesor – y también del alumno –, nos resta argumentar que la mejora de la calidad del proceso educativo pasa necesariamente – aunque no exclusivamente – por la formación del profesor.

Hay que registrar que la responsabilidad de la referida mejora no debe – ni puede – ser exclusivamente atribuida al profesor. Los contextos regionales, legales e institucionales interfieren directamente en el cotidiano de aquel profesional. Además, favorecer el aprendizaje significativo, aun cuando se dominen los referenciales teóricos apropiados y la experiencia profesional, no es tarea fácil. Lo que queremos decir es que el cotidiano del profesor, independientemente de la calidad de su formación y de su *locus*⁷ profesional, implica, en último análisis, enseñar algo (que se conoce) a alguien que, supuestamente, necesita aprenderlo.

Transformar una realidad establecida requiere la percepción de “brechas” en las cuales vale la pena intervenir, lo que exige una formación sólida y teóricamente apropiada. Se desprende de esa demanda que no es válido cualquier conocimiento, cualquier formación para el profesor y para el alumno. Nuestra propuesta es que los **conceptos y principios de la TAS** son partes fundamentales y esenciales para la formación pedagógica de cualquier profesor y, considerando que nuestro objetivo es el profesor de Ciencias y Biología, defendemos que la **formación específica también debe estar centrada en las ideas centrales del área**. Nuestro argumento es que el significado de aprendizaje significativo, y las implicaciones didácticas que de él derivan, por caracterizarse como “un concepto compatible con las demás teorías constructivistas y subyacentes a ellas” (Moreira, 1999a, p. 76), es básico tanto en la formación del profesor como por su potencial de “engrandecimiento”, del ciudadano en general.

Referencias

Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.

Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

⁷ Léase región, institución, recursos, carga horaria de trabajo, remuneración, etc.

- Ausubel, D.P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (R.H. Domínguez, Trad.). México: Trillas. (Obra original publicada 1968).
- Ausubel, D.P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Dordrecht/ Boston/ London: Kluwer Academic Publishers.
- Ausubel, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva* (G.S.Barberán, Trad.). Barcelona: Paidós Ibérica. (Obra original publicada 2000).
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: a cognitive view* (2ª ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., & Hanesian, H. (1980). *Psicología educacional* (E. Nick, H.B.C. Rodrigues, L. Peotta, M.A. Fontes, & M.G.R. Maron, Trad.). Rio de Janeiro: Interamericana. (Obra original publicada 1978).
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., & Hanesian, H.. (1983) *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (2ª ed.). (M.S. Pineda, Trad.). México: Trilhas. (Obra original publicada 1978).
- Gagliard, R. (1986). Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 4(1), pp. 30-35.
- Gowin, D.B. (1981). *Educating*. New York: Cornell University Press.
- Gowin, D.B., & Alvarez, M.C. (2005). *The art of educating with V diagrams*. New York: Cambridge University Press
- Lemos, E.S. (2005). (Re)situando a teoria de aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(3), pp. 38-51. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/abrapec/revista.htm>. Acesso em 15/03/2005.
- Lemos, E.S. (2006). A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. Série Estudos - *Revista do Mestrado em Educação da UCDB*, 21, pp. 53-66.
- Lemos, E.S. (2011). A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Revista Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(1), pp. 25-35. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID3/v1_n1_a2011.pdf
- Lemos, E.S. (2011). A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Relação com o Ensino e com a Pesquisa sobre o Ensino. *Revista Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(3), pp. 47-52. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID17/v1_n3_a2011.pdf
- Mintzes, J.J., & Wandersee, J.H. (2000). Reforma e inovação no ensino da ciência: uma visão construtivista. Em: J.J. Mintzes, J.H. Wandersee & J.D. Novak, *Ensinando ciência para a compreensão: uma visão construtivista* (pp. 44-65). Lisboa: Plátano.
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente. Em: M.A. Moreira, C.C. Sahelices, & M.L. Rodríguez Palmero (Orgs.), *II Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo*. Actas del II Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo (pp. 19-44). España: Universidad de Burgos.
- Moreira, M.A. (1999a). *Aprendizagem Significativa*. Brasília: UnB.
- Moreira, MA. (1999b) *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: EPU.

- Moreira, M.A. (2000). Aprendizagem significativa subversiva. Em: M.A. Moreira, J. Valadares, M. Graça, C. Caballero, F. Amador, J.D. Novak, & V. Teodoro (Orgs.), *III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*. Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa (pp. 33-45). Lisboa: Peniche.
- Moreira, M.A. (2000a). Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 22(1), pp. 94-99.
- Moreira, M.A. (2002). A área de ensino de ciências e matemática na CAPES: panorama 201/2002 e critérios de qualidade. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(1), pp. 36-59.
- Moreira, M.A. (2005). *Aprendizagem significativa crítica/Aprendizaje significativo crítico*. São Leopoldo: Portão.
- Moreira, M.A. (2006). *A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: UnB.
- Moreira, M.A. (2012). La Teoría del Aprendizaje Significativo crítico: um referente para organizar La enseñanza contemporánea. *Unión* (San Cristobal de La Laguna), v.31, pp. 9-20.
- Moreira, M.A., & Buchewitz, B. (1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o vê epistemológico*. Lisboa: Plátano.
- Novak, J.D. (1977). *A Theory of Education*. New York: Cornell University Press.
- Novak, J.D. (1981). *Uma teoria de Educação* (M.A. Moreira, Trad.). São Paulo: Pioneira. (Obra original publicada 1977).
- Novak, J.D. (1998). *Learning, Creating and Using Knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Novak, J.D. (2000). *Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas* (A. Rabaça, Trad.). Lisboa: Plátano. (Obra original publicada 1998).
- Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1988). *Aprendendo a aprender* (C. Valadares, Trad.). Lisboa: Plátano. (Obra original publicada 1984).
- Perrenoud, P. (2001). *Ensina: Agir na urgência, decidir na incerteza. Saberes e competências em uma profissão complexa*. Porto Alegre: Artmed Editora
- Pontes Neto, J.A. (2006). Teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas. *Série Estudos - Revista do Mestrado em Educação da UCDB*, 21, pp. 117-130.
- Rodríguez Palmero, M.L. (2004) La teoría de aprendizaje significativo. Em: A.J. Cañas, J.D. Novak, F.M. González, (Orgs.), *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping: vol. 1*. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology (pp. 535-544). España: Universidad Pública de Navarra.
- Ronca, A.C.C. (1980). O modelo de ensino de David Ausubel. In: W.M.A. Penteado (Org.), *Psicologia e ensino*. São Paulo: Papelivros.

Santos, M.E.V.M. (1991). *Mudança conceptual em sala de aula - um desafio pedagógico*. Lisboa: Livros Horizonte.

Schön, D.A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. Em: A. Nóvoa (Org), *Os professores e sua formação* (pp. 77-91). Lisboa: Dom Quixote.

Schön, D.A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. (R.C. Costa, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas. (Obra original publicada 1987).

Schulman, L.S. (1986). Those who understand: knowledge growth. *Teaching Educational Researcher*, 15(2), pp. 4-14.

Schulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Howard Educational Review*, 57(1), pp. 1-22.

Schwab, J. (1973). The practical 3: translation into curriculum. *School Review*, 81(4), pp. 501-522.

Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana: el uso colectivo y la evolución de los conceptos* (N. A. Míguez, Trad.). Madrid: Alianza. (Obra original publicada 1972).