APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, CAMPOS CONCEPTUALES Y PEDAGOGÍA DE LA AUTONOMÍA: IMPLICACIONES PARA LA ENSEÑANZA[1]

(Meaningful learning, conceptual fields and pedagogy of autonomy: implications for teaching)

Marco Antonio Moreira
Instituto de Física da UFRGS
Caixa Postal 15051 Campus
91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil
moreira@if.ufrgs.br
http://moreira.if.ufrgs.br

Resumen

Inicialmente, se aborda el aprendizaje significativo desde las perspectivas de Ausubel, Novak y Gowin y se relaciona con la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud y con la pedagogía de la autonomía de Freire. A continuación, se retoma el aprendizaje significativo desde una óptica de criticidad. A modo de conclusión, se presentan las implicaciones de esta integración para la enseñanza.
Palabras-clave:*aprendizaje significativo; campos conceptuales; pedagogía de la autonomía.*

Abstract

Initially, meaningful learning is approached from the perspectives of Ausubel, Novak, and Gowin and related to Vergnaud's conceptual fields theory and Freire's pedagogy of autonomy. Then, it is interpreted from a critical view. As a conclusion, some implications of this integration for teaching are presented.
Keywords:*meaningful learning; conceptual fields; pedagogy of autonomy.*

INTRODUCCIÓN

A modo **de organizador previo**, concepto que se explicará más adelante, se pueden identificar, de forma resumida las principales corrientes psicológicas que han influido en la enseñanza y en el aprendizaje en las últimas décadas, como:

- **Conductismo**: Skinner, enseñanza programada, objetivos operativos, tecnología educativa, …
- **Humanismo**: Rogers, escuelas abiertas, enseñanza centrada en el alumno, Freire, …
- **Cognitivismo**: constructivismo, Piaget, Bruner, Vygotsky, Ausubel, Vergnaud, …
- **Representacionismo**: Ciencia Cognitiva: Psicología Cognitiva, Neurociencia, Lingüística, Ciencia de la Computación, Filosofía, Antropología Cognitiva; Johnson-Laird, modelos mentales, representaciones mentales, …

[1]Texto completo de Conferencia Plenaria presentada en la *XVII Reunión de Enseñanza de la Física*, Córdoba, Argentina, 19 al 22 de septiembre de 2011, en el *II Simposio de Enseñanza de la Física y de la Matemática*, Santa Maria, Brasil, 26 y 27 de abril de 2012, en el *III Simposio Nacional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología*, Ponta Grossa, Brasil, 26 al 28 de octubre de 2012, en el *VI Congreso Nacional de Enseñanza de la Física*, Pereira, Colombia, 8 al 12 de octubre de 2012, y en la *III Convención Internacional* y *X Nacional de Profesores de Ciencias Naturales*, Toluca, México, 15 al 18 de noviembre de 2012. El autor agradece la valiosa contribución de María Luz Rodríguez Palmero en la estructuración de este texto que originalmente era un conjunto de diapositivas usadas en dichas conferencias. **Publicado en Moreira, M.A. (2012). *Aprendizaje Significativo en Revista,* 2(1):44-65. http://www.if.ufrgs.br/asr.**

En el mapa conceptual presentado en la Figura 1 dichas corrientes están diferenciadas en términos de énfasis, principios y conceptos básicos. En este mapa la teoría del aprendizaje

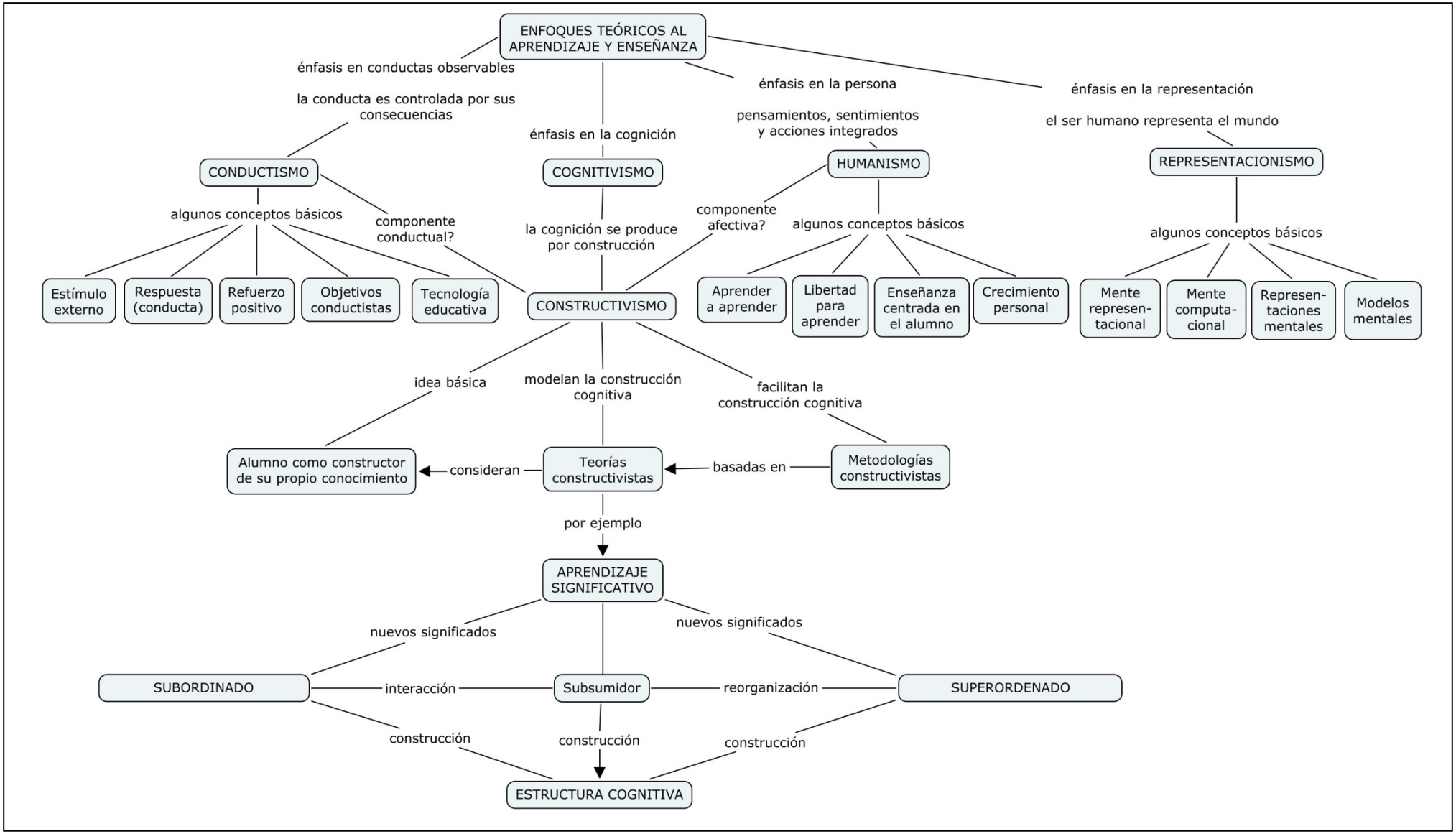

Figura 1. Un mapa conceptual para los “ismos” que han influido en las prácticas docentes. Cada uno de ellos tiene un énfasis y algunos principios y conceptos básicos. Las “teorías de aprendizaje” encajan en esos “ismos” o filosofías (Moreira, 2011).

significativo, presentada a continuación, aparece como una teoría constructivista. Las páginas siguientes tienen por objeto presentar de forma sintética esta teoría, así como la teoría de educación de Novak y el modelo de enseñanza de Gowin, contribuciones que han enriquecido significativamente esta construcción teórica. En esa misma línea se aportan también principios determinantes en la atribución de significados provenientes de la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud y de la pedagogía de Freire que, junto con la concepción que defiendo de un aprendizaje significativo crítico, me han permitido configurar una visión actualizada y más eficaz de lo que debe ser entendido hoy como un aprendizaje significativo. De esta perspectiva conjunta que integra diferentes referentes teóricos se derivan, como veremos, importantes consecuencias para la enseñanza y diferentes principios que, aplicados a la labor docente, supondrían una mayor significatividad de los aprendizajes y, con ello, una educación más efectiva, más significativa.

LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID AUSUBEL[2] (el aprendizaje significativo en la visión clásica)

La idea central que subyace a esta teoría se apoya en la famosa consideración que Ausubel hace y con la que sintetiza su concepción de la enseñanza:

> *Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante es lo que el alumno ya sabe. Hay que averiguarlo y enseñar de acuerdo con eso (Ausubel, 1963, 2000).*

¿Qué implicaciones se derivan de esta afirmación? ¿Qué supone este principio fundamental y qué rasgos nos obliga a considerar?

- *Lo que el alumno ya sabe:* su estructura cognitiva.
- *Hay que averiguarlo:* investigar la estructura cognitiva pre-existente; conocer la estructura cognitiva; tener informaciones sobre la misma.
- *Enseñar de acuerdo con eso:* basar la enseñanza en lo que el alumno ya sabe; identificar los conceptos organizadores básicos de lo que va a ser enseñado y utilizar recursos y principios que faciliten el aprendizaje significativo.

El concepto básico o central de este planteamiento es el **aprendizaje significativo** (con significado), un modo de aprender que implica tener en cuenta tres rasgos definitorios:

[2]David Paul Ausubel nació en 1918, en Nueva York. Estudió en las Universidades de Pensilvania y Middlesex, graduándose en Psicología y Medicina. Hizo tres residencias en distintos centros de Psiquiatría. Su doctorado fue en Psicología del Desarrollo en la Universidad de Columbia, donde fue profesor durante muchos años en el *Teachers College*. Fue profesor también en las Universidades de Illinois, Toronto, Berna, Múnich y Salesiana de Roma. Al retirarse volvió a la Psiquiatría. En los últimos años de su vida se dedicó a escribir una nueva versión de su obra básica *Psicología de la Educación: una visión cognitivista.*Falleció en 2008.

- La interacción cognitiva entre conocimientos nuevos y previos es la característica clave del aprendizaje significativo.
- En dicha interacción, el nuevo conocimiento debe relacionarse de manera no arbitraria y substantiva (no al pie de la letra) con lo que el aprendiz ya sabe y éste debe presentar una predisposición para aprender.
- Aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico están ubicados a lo largo de un mismo continuo, tal como sugiere la Figura 2.

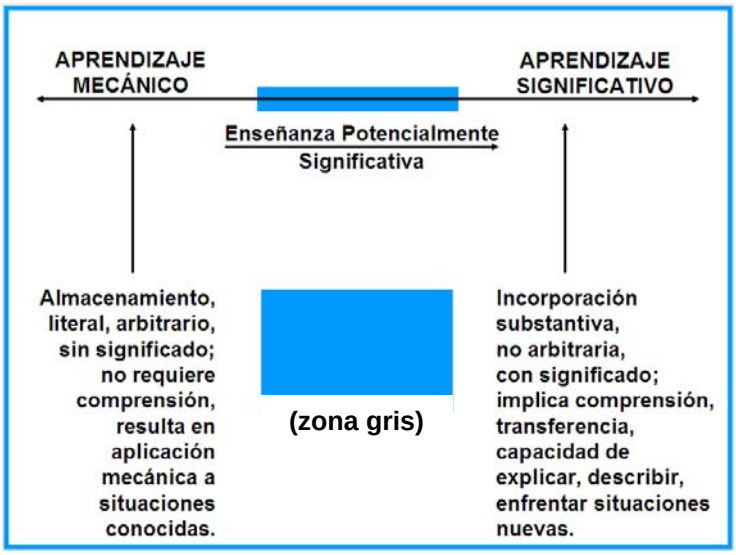

Figura 2: El continuo aprendizaje significativo ↔ aprendizaje mecánico. El aprendizaje no es significativo o mecánico, no se trata de una dicotomía. Gran parte del proceso de aprender tiene lugar en la zona gris. El aprendizaje significativo es progresivo (Moreira, 2011).

Así, es imprescindible tener en cuenta las **condiciones** para que se produzca el aprendizaje significativo, que se pueden esquematizar como sigue:

1. Material potencialmente significativo
- – el material debe tener significado lógico
- – los conceptos y proposiciones pertinentes y significativos deben estar disponibles en la estructura cognitiva del aprendiz

(Significado lógico de los materiales → psicológico asignado por el sujeto)

2. Disposición para aprender
- El aprendiz debe presentar una disposición para relacionar de manera substantiva y no arbitraria el nuevo material, potencialmente significativo, a su estructura cognitiva.

Dado que el aprendizaje significativo requiere conocimiento previo, relevante para dar significado al nuevo conocimiento, éste debe estar presente en la estructura cognitiva del aprendiz; cuando esto no ocurre se requiere un **organizador previo**: para Ausubel, la principal función de un organizador previo es la de servir de puente entre lo que el alumno ya sabe y lo que debería saber para que pueda adquirir de manera significativa el nuevo conocimiento.

Sin embargo, posiblemente, los organizadores previos son más eficaces como recurso didáctico para explicitar la relacionabilidad del nuevo material con los conceptos subsumidores ya existentes en la estructura cognitiva del alumno. (Frecuentemente el alumno tiene los subsumidores, pero no percibe su relación con nuevos conocimientos).

¿Pero cómo se puede saber si se ha construido un aprendizaje de esta naturaleza?¿Cómo se puede hacer la **evaluación del aprendizaje significativo**?

La mejor manera de evitar la simulación del aprendizaje significativo es formular cuestiones y problemas de una manera nueva y no familiar que requiera máxima transformación del conocimiento adquirido (Ausubel, 1963, 2000).

Tests de comprensión deben, como mínimo, ser escritos de manera distinta y presentados en un contexto en cierta forma distinto del originalmente encontrado en el material educativo (ibid.).

Sin embargo, en la práctica es mejor entender la evaluación en términos de:

- *Búsqueda de evidencias* (el aprendizaje significativo es progresivo, no lineal), trabajar en la zona gris, ...
- *Recursividad* (permitir que el alumno repita las actividades evaluativas, aprovechar el error).
- *Situaciones nuevas presentadas progresivamente*(el alumno no está acostumbrado a trabajar con situaciones nuevas).

La evaluación que requiere una respuesta del tipo “sí o no”, “verdadero o falso”, “blanco o negro” es conductista.

No todo el aprendizaje significativo se produce de la misma manera en el ser que aprende, no siempre la mente se organiza del mismo modo cuando atribuye significados a los conocimientos. Se pueden considerar, pues, distintas **formas de aprendizaje significativo**:

- *Aprendizaje subordinado (asimilación)*
  - derivativo
  - correlativo

El aprendizaje subordinado es el más común: el conocimiento previo funciona como punto de anclaje para el nuevo conocimiento, en un proceso como el esquematizado en la Figura 3.

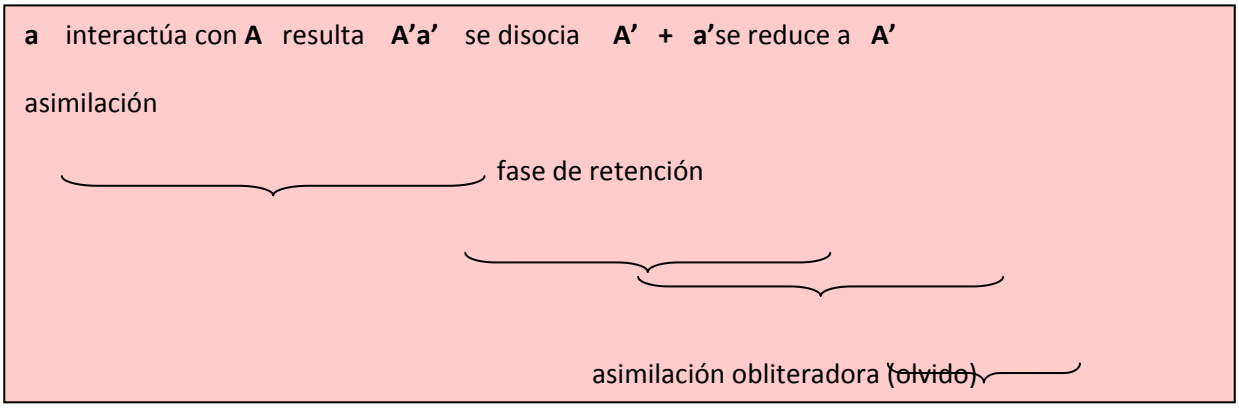

Figura 3: Una representación esquemática del aprendizaje significativo subordinado (la asimilación, según Ausubel, 1963, 2000).

- *Aprendizaje superordenado:* conocimientos ya existentes en la estructura cognitiva son reconocidos como casos particulares de un nuevo conocimiento que pasa a subsumirlos.

- *Aprendizaje combinatorio:* aprendizaje de nuevos conocimientos que no guardan relación de subordinación ni de superordenación con conocimientos específicos ya existentes en la estructura cognitiva.

Para organizar la enseñanza acorde con la pretensión de que el alumnado desarrolle un aprendizaje significativo, Ausubel propone cuatro **principios programáticos:**

Diferenciación progresiva: cuando la materia de enseñanza se programa de acuerdo con ese principio, las ideas más generales, más inclusivas de la disciplina se presentan al principio de la enseñanza y se van diferenciando progresivamente en términos de detalles y especificidades a lo largo del proceso.

Reconciliación integradora: es lo contrario de la práctica usual de los libros de texto de compartimentalizar conocimientos en capítulos y subcapítulos. De acuerdo con ese principio, la enseñanza debe explícitamente explorar relaciones entre conocimientos, indicando diferencias y semejanzas significativas, reconciliar inconsistencias reales o aparentes, integrar o cambiar ideas similares.

La *diferenciación progresiva* y la *reconciliación integradora* están representadas esquemáticamente en la Figura 4.

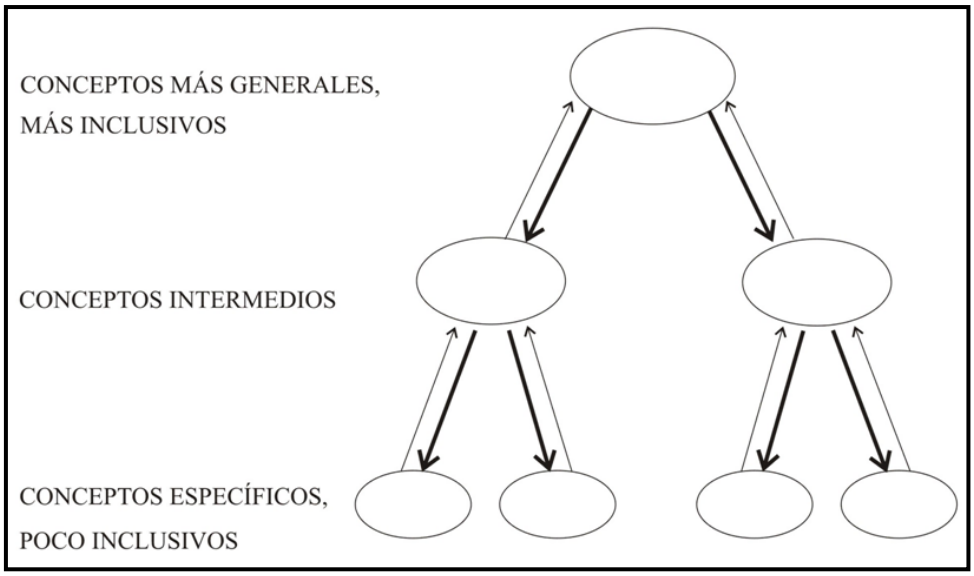

Figura 4: Una representación del modelo ausubeliano de la diferenciación conceptual progresiva y de la reconciliación integradora. Las líneas más fuertes sugieren la dirección que se recomienda para la **diferenciación progresiva** de conceptos. Las líneas más claras sugieren la **reconciliación integradora:** para alcanzarla de manera más eficaz, se debe "descender" de los conceptos generales hacia los particulares y "subir" otra vez hasta los generales (Moreira, 2006).

Organización secuencial: implica respetar, y aprovechar, didácticamente dependencias secuenciales, naturales existentes en la materia de enseñanza. Para Ausubel, es más fácil para el alumno organizar sus subsumidores, jerárquicamente, si en la enseñanza los tópicos están secuenciados en términos de dependencias jerárquicas naturales del contenido curricular.

Consolidación: tiene que ver con el dominio de ciertos conocimientos antes de la introducción de nuevos conocimientos. Si el conocimiento previo es la variable más importante para la adquisición de nuevos conocimientos, es natural insistir en dominio de conocimientos previos antes de introducir nuevos conocimientos. No obstante, es necesario tener cuidado con este principio y no caer en el conductismo. El aprendizaje significativo es progresivo, el dominio de un cuerpo de conocimientos es progresivo (Moreira, Caballero y Rodríguez, 2004). La consolidación ausubeliana no debe ser confundida con el aprendizaje para el dominio comportamentalista.

La Figura 5 sintetiza la teoría de Ausubel en un mapa conceptual y la Figura 6 presenta un modelo para organizar la enseñanza en la perspectiva de la teoría clásica de Ausubel.

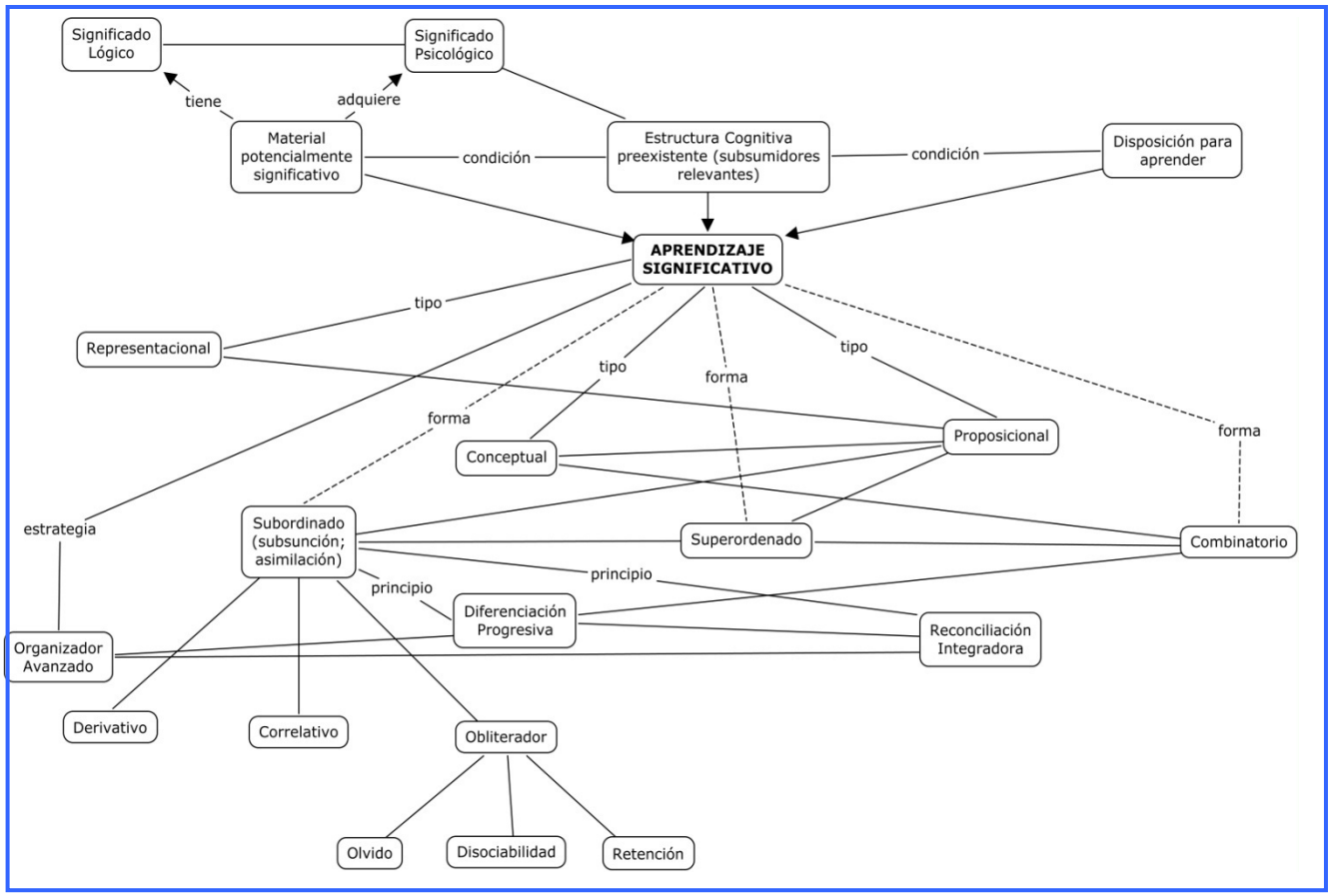

Figura 5: Un mapa conceptual para la teoría de Ausubel. Encima del concepto de aprendizaje significativo están las condiciones para que pueda haber ese aprendizaje, debajo están los tipos (representacional, conceptual y proposicional), las formas (subordinado, superordenado y combinatorio) y los principios programáticos (diferenciación progresiva y reconciliación integradora). (Moreira, 2006).

LA TEORÍA DE EDUCACIÓN DE JOSEPH NOVAK[3] (aprendizaje significativo en una visión humanista)

La premisa fundamental de esa teoría es:

> *El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamientos, sentimientos y acciones y conduce al engrandecimiento humano. El aprendizaje significativo genera una sensación buena, agradable, engrandecedora, y aumenta la disposición para nuevos aprendizajes (Novak, 1981).*

[3] Educador e investigador norteamericano, con formación inicial en Biología, hizo su doctorado en resolución de problemas en esa disciplina. Buscando un referente teórico para sus investigaciones, llegó a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y pronto pasó a ser un gran divulgador de esa teoría, incluso dándole una visión humanista. Fue profesor en la Universidad de Cornell durante muchos años. Es considerado el creador de la técnica de los mapas conceptuales y hoy se dedica a ella, juntamente con Alberto Cañas, en el *Institute of Human and Machine Cognition*, Florida, U.S.A.

La evaluación también es un lugar común del evento educativo. Es decir, son cinco los lugares comunes de la educación: aprendiz (aprendizaje), profesor (enseñanza), conocimiento (plan de estudios), contexto (medio social) y evaluación (del aprendizaje, de la enseñanza, del plan de estudios y del contexto). Estas ideas claves están representadas por medio de un mapa conceptual en la Figura 7.

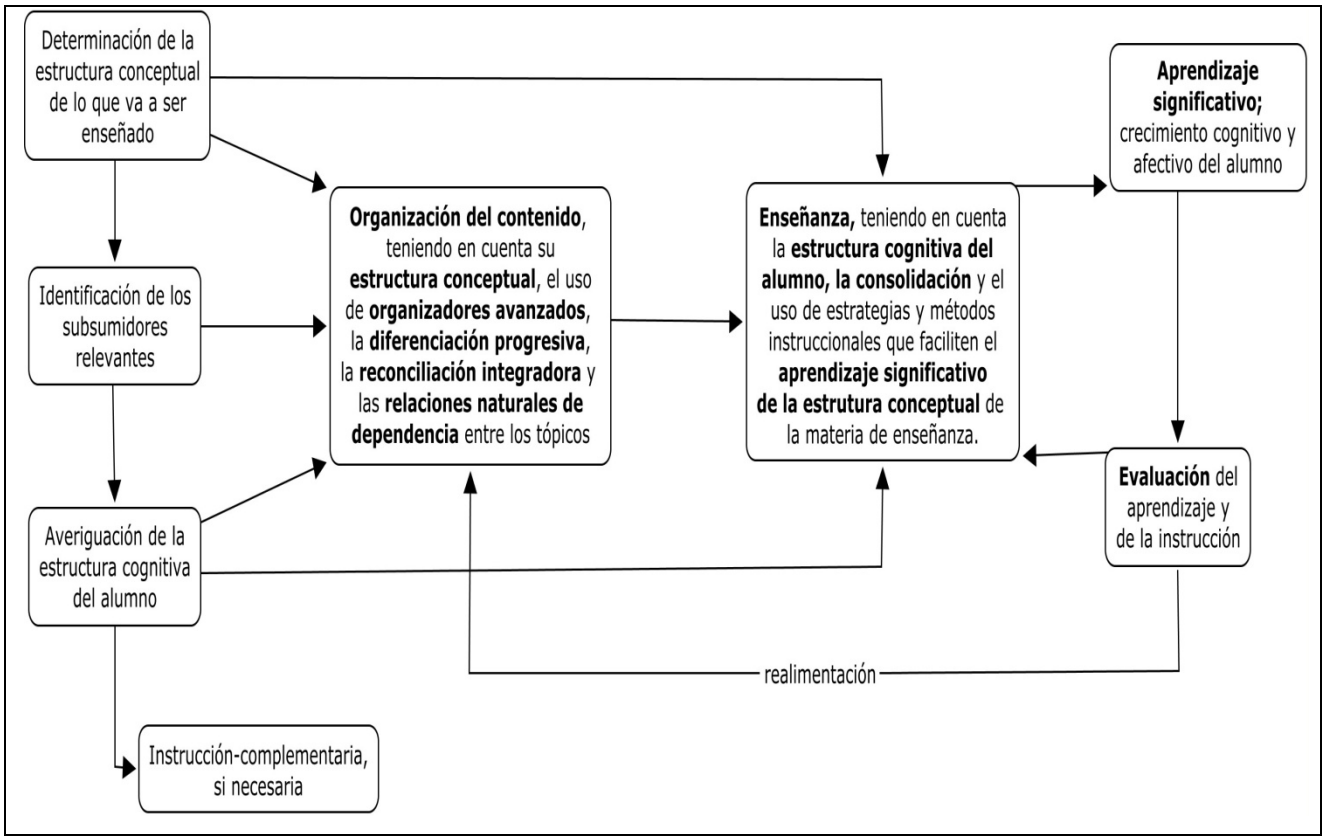

Figura 6: Modelo para organizar la instrucción de acuerdo con la teoría de Ausubel. (Moreira, 2006).

Novak propone varios principios en su teoría, de los cuales merecen ser destacados los siguientes:

1. Todo evento educativo implica cinco elementos: aprendiz, profesor, conocimiento, contexto y evaluación.
2. Pensamientos, sentimientos y acciones están interrelacionados, positiva o negativamente.
3. El aprendizaje significativo requiere: a) disposición para aprender, b) materiales potencialmente significativos y c) algún conocimiento relevante.
4. Actitudes y sentimientos positivos con relación a la experiencia educativa tienen sus raíces en el aprendizaje significativo y, a su vez, lo facilitan.
5. El conocimiento humano se construye; el aprendizaje significativo subyace a esa construcción.

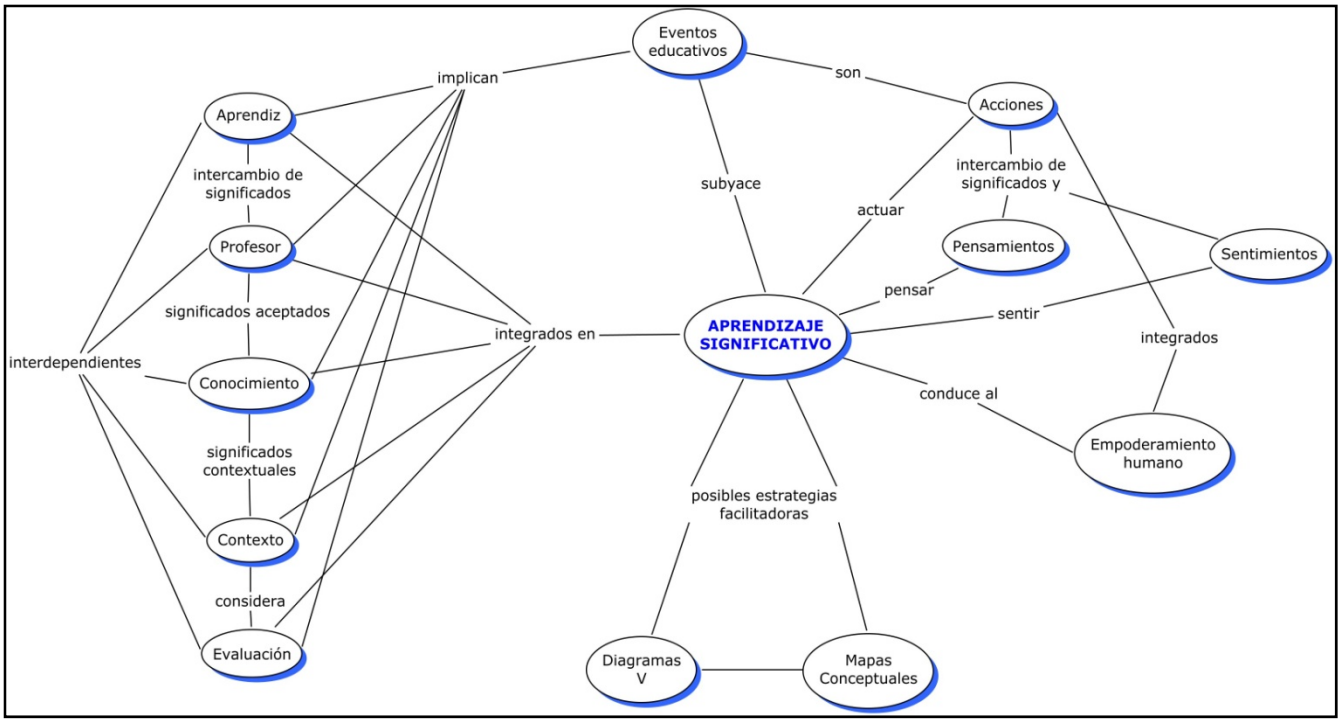

Figura 7: Un mapa conceptual para la teoría de Novak (Moreira, 2006). En este mapa queda claro que los mapas conceptuales y diagramas V son posibles estrategias facilitadoras del aprendizaje significativo, es decir, no están necesariamente asociados a ese tipo de aprendizaje. Depende de cómo se utilicen.

6. El conocimiento previo del aprendiz tiene gran influencia sobre el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos.
7. Los significados son contextuales; el aprendizaje significativo no implica adquisición de significados "correctos".
8. Los conocimientos adquiridos por aprendizaje significativo son muy resistentes al cambio.
9. La enseñanza debe ser planeada de manera que facilite el aprendizaje significativo y propicie experiencias afectivas positivas.
10. La evaluación del aprendizaje debe buscar evidencias de aprendizaje significativo.

EL MODELO DE ENSEÑANZA DE D.B. GOWIN[4] (el aprendizaje significativo en una visión interaccionista-social)

Para Gowin (1981), en el proceso enseñanza-aprendizaje hay una **relación triádica** entre profesor, alumno y materiales educativos. Tal como sugiere la Figura 8, esa relación tiene lugar en un contexto y el lenguaje es fundamental en esa relación. En tal relación triádica caben algunas relaciones diádicas:

[4]Educador e investigador norteamericano, fue profesor en la Universidad de Cornell, Estados Unidos, durante 30 años. Hizo su doctorado en la Universidad de Yale y postdoctorado en la misma universidad en Filosofía. Es autor de varios libros, entre los cuales se destaca *Educating* (1981). También es muy conocido por un instrumento heurístico que desarrolló para ayudar a sus alumnos de posgrado a captar la estructura del proceso de producción de conocimiento, llamado Uve epistemológica, Uve heurística, Uve de Gowin o, simplemente, diagrama V. Junto con Joseph Novak, publicó, en 1984, la obra *Aprendiendo a aprender*, ya traducida a muchos idiomas.

Profesor – Materiales Educativos

Profesor – Alumno

Alumno – Alumno (Profesor – Profesor)

Alumno – Materiales Educativos

Cada una de estas relaciones puede ser educativa o degenerativa. Las primeras corresponden a las que se establecen manteniendo un lugar en la relación triádica. Las relaciones degenerativas son aquéllas que son tan autocontenidas que interfieren en la concreción de la relación triádica.

El producto de la relación entre profesor, materiales educativos y alumno está constituido por los significados compartidos:

> *La enseñanza se consuma cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno* (op. cit., p. 81).

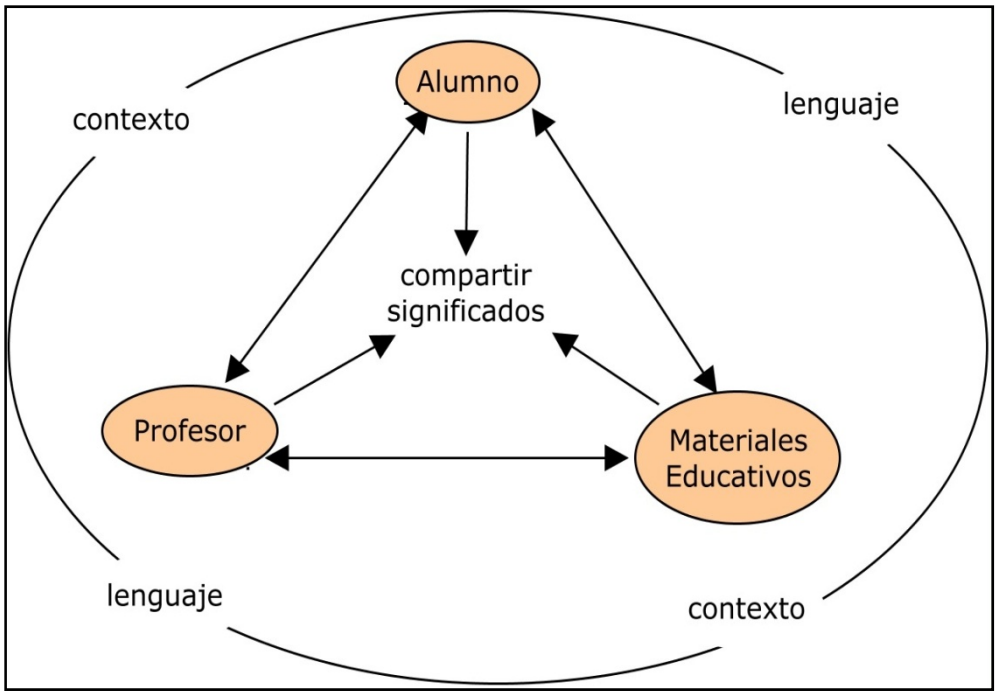

Figura 8: El modelo triádico de Gowin (Moreira, 2006): Gowin ve una relación triádica entre Profesor, Materiales Educativos y Alumno. Para él, una situación de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por compartir significados entre alumno y profesor, con respecto a conocimientos vehiculados por los materiales educativos del plan de estudios.

El modelo triádico de enseñanza que postula Gowin se puede describir atendiendo a los siguientes postulados o premisas:

- Un episodio de enseñanza tiene lugar cuando profesor y alumno logran compartir significados.
- Usando materiales educativos del plan de estudios, profesor y alumno buscan coherencia de significados.
- En una situación de enseñanza, el profesor actúa de manera intencional para cambiar significados de la experiencia del alumno, utilizando materiales educativos del plan de estudios.
- Si el alumno manifiesta una disposición para el aprendizaje significativo, actúa intencionalmente para captar el significado de los materiales educativos.
- El objetivo es compartir significados.
- El profesor le presenta al alumno los significados ya compartidos por la comunidad con relación a los materiales educativos del plan de estudios.
- El alumno, a su vez, le devuelve al profesor los significados que captó.
- Si no se llega a compartir significados, el profesor debe, otra vez, presentar, de otro modo, los significados aceptados en el contexto de la materia de enseñanza.
- El alumno, de alguna manera, debe externalizar, nuevamente, los significados que captó.
- El proceso puede ser más o menos largo, pero el objetivo es siempre compartir significados.
- Profesor y alumno tienen responsabilidades distintas en ese proceso.
- El profesor es responsable de verificar si los significados que el alumno captó son los compartidos por la comunidad de usuarios.
- El alumno es responsable de verificar si los significados que captó son los que el profesor pretendía que captase, es decir, los significados compartidos en el contexto de la materia de enseñanza.
- Si se llega a compartir significados, el alumno está en condiciones de decidir si quiere o no aprender significativamente.
- La enseñanza requiere reciprocidad de responsabilidades, sin embargo, aprender significativamente es una responsabilidad del alumno que no puede ser compartida con el profesor.

La Figura 9 resume el modelo de enseñanza de Gowin en términos de captación de significados.

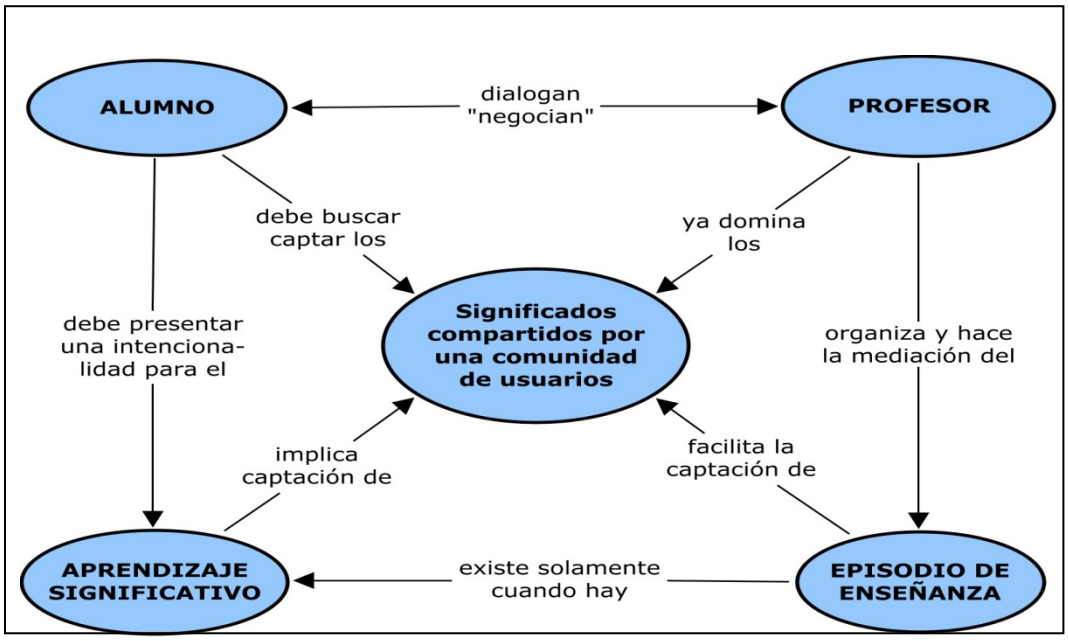

Figura 9: Un esquema para la captación de significados en un episodio de enseñanza (Moreira, 2011).

¿Cómo sería el modelo de Gowin con el ordenador? ¿El ordenador estaría incluido en los materiales educativos? ¿O sería otro mediador más?

La Figura 10 sugiere que la relación gowiniana que se expresó en la Figura 8 podría ser cuadrática, es decir, la mediación que viabiliza la captación de significados no sería solamente humana (de la persona, del profesor) y semiótica (del lenguaje, de la palabra), sino también informática (del ordenador).

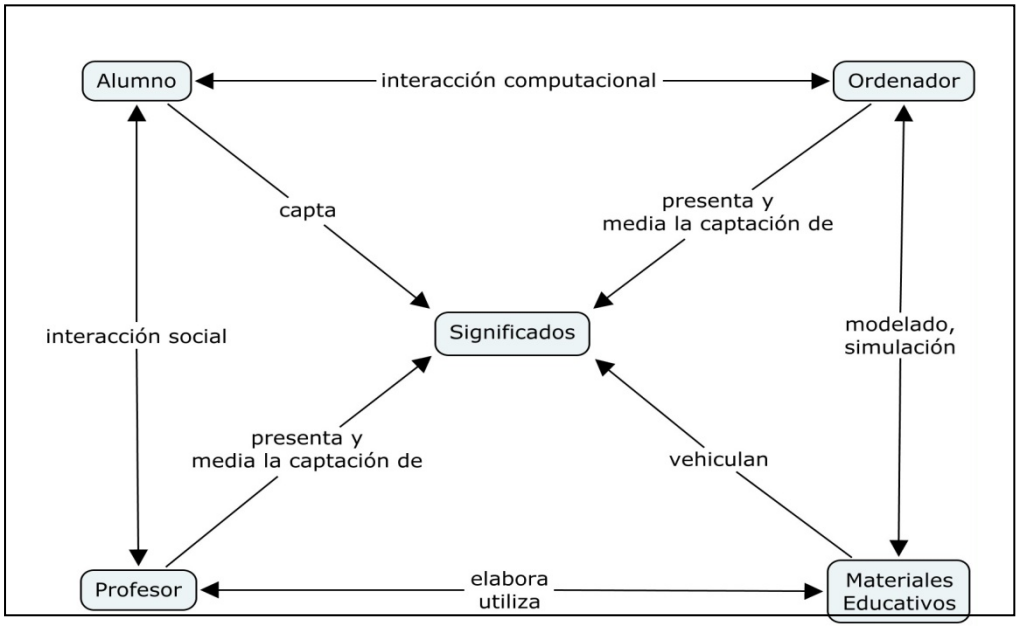

Figura 10: El modelo de Gowin considerando el ordenador también como mediador de la captación de significados (Moreira, 2011).

LA TEORÍA DE LOS CAMPOS CONCEPTUALES DE GÉRARD VERGNAUD[5]

La teoría de los campos conceptuales de (Vergnaud, 1990, 2009), propuesta por Gérard Vergnaud, reconociendo influencias de Piaget y de Vygotsky, pero con independencia respecto a ellos, ofrece muchas ideas nuevas sobre el desarrollo cognitivo y es muy compatible con la teoría del aprendizaje significativo. A la luz de la teoría de Vergnaud, el aprendizaje significativo sería interpretado en términos de progresividad y complejidad. A continuación se relacionan algunos aspectos centrales de esa teoría.

[5]Profesor e investigador francés, Gérard Vergnaud, graduado en Psicología, fue dirigido por Piaget en su tesis doctoral. Es Profesor Emérito del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS), en París. Investigó en educación matemática y elaboró la teoría de los campos conceptuales. Para él la conceptualización es el núcleo del desarrollo cognitivo. Más recientemente se está utilizando su teoría como referente para la investigación en enseñanza de las ciencias.

- La conceptualización es el núcleo del desarrollo cognitivo.
- Son las situaciones le que dan sentido a los conceptos.
- Para aprender significativamente, los nuevos conocimientos tienen que tener sentido para el aprendiz.
- Las situaciones se deben proponer en niveles crecientes de complejidad.
- El dominio de un campo conceptual, es decir, de un gran conjunto de situaciones-problema interrelacionadas y con distintos niveles de complejidad, es un proceso lento, con rupturas y continuidades.
- Los esquemas de asimilación contienen invariantes operatorios: teoremas-en-acción y conceptos-en-acción. Es decir, los esquemas de acción no son vacíos, tienen especificidad, dependen de contenidos.
- Teorema-en-acción es una proposición que el sujeto cree que es verdadera sobre la realidad.
- Concepto-en-acción es una categoría, un atributo, un predicado pertinente a una determinada situación.
- Los teoremas-en-acción y conceptos-en-acción son largamente implícitos (conocimiento implícito) y pueden obstaculizar el aprendizaje significativo.
- La interacción social es importante para que este conocimiento implícito se explicite y se negocie.

A la luz de la teoría de los campos conceptuales se percibe que el aprendizaje significativo es progresivo. Hay una relación dialéctica entre la conceptualización y el dominio de un campo conceptual. A medida que va dominando más situaciones, en crecientes niveles de complejidad, más conceptualiza el sujeto y viceversa, o sea, cuanto más conceptualiza, más situaciones domina. Y en esa dialéctica el aprendizaje se va haciendo cada vez más significativo, los subsumidores se quedan más elaborados, más ricos, más diferenciados y más capaces de dar significados a nuevos conocimientos.

La Figura 11 representa un mapa conceptual para la teoría de los campos conceptuales.

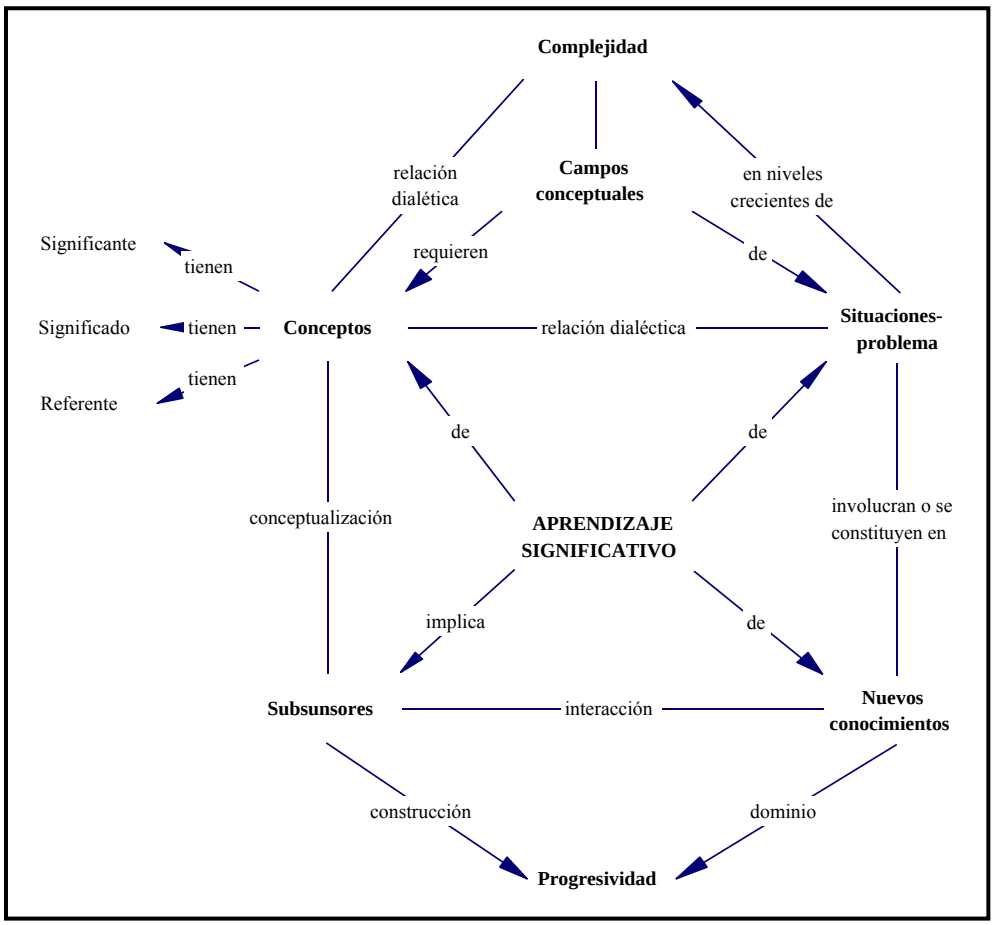

Figura 11. Un mapa conceptual para el aprendizaje significativo en la visión de la progresividad y de la complejidad (Moreira, 2011).

LAS PEDAGOGÍAS DE PAULO FREIRE[6]

Para este pensador la *pedagogía del oprimido* es la pedagogía de la liberación, la pedagogía de los hombres en la lucha por su liberación (Freire, 1988, p. 40). Es también una pedagogía de la pregunta, que puede ser vivida tanto en la escuela como en la lucha política, sustancialmente democrática y antiautoritaria (Gadotti, 2001, p. 75).

En contraposición a esta forma de entender la enseñanza, Freire (1988) critica **la educación bancaria**, la que anula el poder creador de los educandos o lo minimiza, estimulando su ingenuidad y no su criticidad. En la *concepción bancaria*, la educación es el acto de depositar, o transferir, transmitir valores y conocimientos. En esa concepción, el saber es una donación de los que se creen sabios a los que creen que no saben nada (Freire, 1988, pp.58-59), definiéndose los papeles de educador y educando como sigue:

[6]Educador brasileño, Paulo Freire (1921-1997) se ha destacado por su trabajo en el área de la educación popular. Siempre ha defendido el diálogo no solamente como método, sino también como un modo de ser democrático. Es considerado uno de los más notables pensadores en la historia de la pedagogía. Desarrolló una pedagogía crítica en contraposición a la educación tradicional, tecnicista, mecanicista.

- El educador es el que educa; el educando, el que es educado.
- El educador es el que sabe; el educando, el que no sabe.
- El educador es el que piensa; el educando, el pensado.
- El educador es el que habla; el educando, el que escucha.
- El educador es el que disciplina; el educando, el disciplinado.
- El educador es el que opta, el educando, el que sigue la prescripción.
- El educador es el que elige el contenido; el educando, el que se acomoda a él.
- El educador es el que actúa; el educando, el que tiene la ilusión de actuar.
- El educador es el sujeto del proceso; el educando, mero objeto.
- El educador identifica la autoridad del saber con la autoridad funcional; el educando, el que debe adaptarse, someterse.

En la concepción bancaria, cabe a la educación hacer aún más pasivos a los sujetos que ya son seres pasivos, adaptándolos al mundo. Cuanto más adaptados, tanto más educados (op. cit., p.63). Hoy en día, cuando el discurso pedagógico y político es el *aprender a aprender* y la *enseñanza centrada en el alumno*, la concepción de educación bancaria de Freire lleva, como mínimo, a una reflexión sobre qué es la escuela y sobre cómo debería ser para ser coherente con ese discurso.

Tal como se desprende de las concepciones de *pedagogía del oprimido* y de *educación bancaria,* la criticidad, la conciencia crítica, es fundamental para la liberación. Para eso, según Freire, la dialogicidad – esencia de la educación como práctica para la libertad (p.77) – es imprescindible. Sin embargo, diálogo no es palabrería, verbalismo, blablablá. Tampoco es la discusión guerrera, polémica, entre sujetos que buscan imponer su verdad. Para Freire, no hay diálogo si no hay un profundo amor al mundo y al hombre. En esa perspectiva, la educación auténtica no se hace del educador para el educando o del educando para el educador, sino del educador con el educando. La educación, entonces, debe ser **dialógica, problematizadora.**

- En la *educación bancaria*, estudiar es memorizar los contenidos mecánicamente, sin significado. La comprensión y la significación no son requisitos, la memorización sí.
- En la *educación dialógica*, estudiar requiere la apropiación de significados de los contenidos, la búsqueda de relaciones entre los contenidos y entre ellos y los aspectos históricos, sociales y culturales del conocimiento. Requiere también que el educando se asuma como sujeto del acto de estudiar y adopte una postura crítica y sistemática. **Estudiar, conocer y preguntar** son, así, acciones que van indisolublemente unidas si, como plantea Freire, se pretende una educación auténtica.

¿Cuál es entonces el papel del educador en esa educación? Ante todo, el educador debe salir de la posición de detentor de todo el saber y considerar al educando también como portador de saberes. Sin embargo, eso no significa que sea igual al educando. Educador y educando son diferentes, pero esa diferencia no puede ser antagónica. El educador debe dirigir el estudiar del educando, pero sin autoritarismo y sin conducta licenciosa por parte de los alumnos.

El proceso educativo es siempre directivo, incluso en una educación libertadora, pero esa directividad no debe ser confundida con mando, con domesticación. El educador freireano dirige los trabajos del educando para, con él, sobrepasar su ingenuidad inicial. Es un educador directivo, libertador, no

manipulador, opresor, domesticador. De este modo se delimitan claramente el papel del educador y el educando en este enfoque.

En ese proceso, la pregunta es esencial: **preguntar es la propia esencia del conocer**. El acto de preguntar está ligado al acto de existir, de ser, de investigar, de conocer (p.97), de hacer preguntas generativas, esto es, que provocan la generación de conocimiento en quienes se las plantean. En la educación bancaria, el educador es quien pregunta y exige respuestas memorizadas del alumno. Sus preguntas generalmente son preguntas que no se hacen los educandos. En la educación dialógica, el educando es quien debe preguntar, cuestionar. Pero eso no significa que el educador sea un repositorio de respuestas ni que existan respuestas definitivas. No hay respuestas definitivas, todas son provisionales. Lo importante es el preguntar que lleva al conocer, que tampoco es definitivo.

Este cuestionamiento generador de conocimiento no se logra con cualquier conciencia.

- *La conciencia ingenua* tiende a un simplismo en la interpretación de los problemas, a aceptar formas gregarias o masificadoras del comportamiento, a ser débil en la discusión de los problemas, a aceptar la realidad como inmutable, a presentar comprensiones mágicas, ... (p.40).

- La *conciencia crítica*, por el contrario, no se satisface con apariencias, reconoce que la realidad es mutable, es indagadora, intensamente inquieta, busca verificar los argumentos, no acepta explicaciones mágicas, ama el diálogo, está siempre dispuesta a revisiones, ... (p.41). El desarrollo de la conciencia crítica estaría vinculado a otra escuela, en la que predominase una **pedagogía de la autonomía**.

Paulo Freire siempre se ha destacado por una pedagogía libertadora, por una educación política, pero en su obra *"Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para una práctica educativa"* (2007) se pueden encontrar muchos principios sobre la docencia que caben perfectamente en cualquier curso de metodología de la enseñanza. Los principios generales de esa pedagogía son: 1. *no hay docencia sin discencia*; 2. *enseñar no es transferir conocimiento*; 3. *enseñar es una especificidad humana*.

El primer principio, **no hay docencia sin discencia,** implica que quien enseña aprende al enseñar y quien aprende enseña al aprender; que enseñar no existe sin aprender y viceversa (op. cit., p. 23). Este principio incorpora otros, como por ejemplo:

- *Enseñar exige rigurosidad metódica:* reforzar en el educando la capacidad crítica, la curiosidad, la insubordinación; trabajar con él la rigurosidad metódica con la que debe aproximarse a los objetos cognoscibles; mostrarle que es tan fundamental adquirir, dominar, reconstruir, el conocimiento existente como estar abierto y apto para la producción de conocimientos todavía no existentes (p.28).

- *Enseñar exige criticidad*: en realidad, la curiosidad ingenua que, "desarmada", está asociada al saber del sentido común es la misma curiosidad que, haciéndose crítica, aproximándose, de

forma cada vez más metódicamente rigurosa, al objeto cognoscible, se transforma en curiosidad epistemológica (p.31).

- *Enseñar exige reflexión sobre la práctica:* en la formación permanente de los profesores, el momento fundamental es el de la reflexión crítica sobre la práctica; es pensando críticamente sobre la práctica de hoy o de ayer como se puede mejorar la próxima práctica (p.39).

El segundo principio general de la pedagogía de la autonomía de Freire es el de que **enseñar no es transferir conocimiento**, sino crear las posibilidades para su propia producción o para su construcción (p.47). Para él, el educador que, enseñando cualquier materia, "castra" la curiosidad del educando en favor de la eficacia de la memorización mecánica de los contenidos de la enseñanza, restringe la libertad del educando y su capacidad de aventurarse. No forma, domestica (p.56).

El tercer principio general de la pedagogía freireana plantea que **enseñar es una especificidad humana**, principio al cual están subordinados otros (pp. 91-146):

- *Enseñar exige seguridad, competencia profesional y generosidad.*
- *Enseñar exige comprender que la educación es una forma de intervención en el mundo.*
- *Enseñar exige libertad y autoridad.*
- *Enseñar exige toma de decisiones.*
- *Enseñar exige reconocer que la educación es ideológica.*
- *Enseñar exige disponibilidad para el diálogo.*
- *Enseñar exige querer bien a los educandos.*

Aunque Freire estuviese siempre buscando la **liberación** de los oprimidos y de los opresores, en la perspectiva social, su pedagogía de la autonomía puede ser interpretada como libertadora de un modo general, particularmente en una escuela en la que todavía predomina la educación bancaria.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CRÍTICO DE MARCO A. MOREIRA[7] (el aprendizaje significativo en una perspectiva crítica)

En el último capítulo de su libro *Teaching as a subversive activity*, Postman y Weingartner decían, en 1969, que aunque se debía preparar el alumno para vivir en una sociedad caracterizada por el cambio, cada vez más rápido, de conceptos, valores, tecnologías, la escuela aún se ocupaba de enseñar **conceptos fuera de foco**, de los cuales los más evidentes eran (op. cit., p. 217):

[7]Marco Antonio Moreira, brasileño, es profesor del Instituto de Física de la Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil. Fue *Visiting Fellow* en el Departamento de Física de la Universidad de Cornell, en Estados Unidos, en 1972. Más tarde, en 1977, en esa misma universidad, obtuvo su Ph.D. en Enseñanza de las Ciencias bajo la dirección de J.D. Novak, D.B. Gowin y D.F. Holcomb. Desde esa época se dedica a la enseñanza de las ciencias, particularmente de la Física, y a la investigación en ese campo, en la perspectiva del aprendizaje significativo desde distintos referentes teóricos. Más recientemente llegó a esa postura crítica, subversiva.

1. *El concepto de "verdad" absoluta, fija, inmutable, en particular desde una perspectiva bipolar: bueno o malo.*
2. *El concepto de certeza. Existe siempre una respuesta "correcta", y es absolutamente "correcta".*
3. *El concepto de entidad aislada, o sea, "A" es simplemente "A", y punto final, de una vez para siempre.*
4. *El concepto de causalidad simple, única, mecánica; la idea de que cada efecto es el resultado de una única causa, fácilmente identificable.*
5. *El concepto de que las diferencias existen solamente en formas paralelas y opuestas: bueno-malo, correcto-incorrecto; si-no, corto-largo, para arriba-para abajo, etc.*
6. *El concepto de que el conocimiento es "transmitido", que emana de una autoridad superior, y debe ser aceptado sin ser cuestionado.*

Por el contrario, las estrategias intelectuales de supervivencia en esta época de energía nuclear y de viajes espaciales dependerían de conceptos como relatividad, probabilidad, incertidumbre, función, causalidad múltiple (o no-causalidad), relaciones no simétricas, grados de diferencia e incongruencia.

Esto se escribió hace más de cuarenta años, cuando la llegada del hombre a la Luna y la llamada era nuclear simbolizaban grandes cambios. Hoy, esos mismos cambios resultan pequeños frente a los que nos atropellan diariamente. La educación, sin embargo, continúa estimulando varios de los conceptos que Postman y Weingartner criticaban y clasificaban como "fuera de foco".

Aún se enseñan "verdades", respuestas "correctas", entidades aisladas, causas simples e identificables, estados y "cosas" fijos, diferencias solamente dicotómicas. Y aún se "transmite" el conocimiento, desestimulando el cuestionamiento. El discurso educativo puede ser otro, pero la práctica escolar sigue sin fomentar el "aprender a aprender" que le permitiría a la persona enfrentar el cambio de forma fructífera y sobrevivir.

En lugar de ayudar a los estudiantes a construir significados para conceptos como *relatividad, probabilidad, incertidumbre, sistema, función, causalidad múltiple, asimetría, grados de diferencia, representaciones, modelos*, la educación, a mi manera de ver, ahora ha añadido "**nuevos conceptos fuera de foco**" a la lista de Postman y Weingartner.

Por ejemplo:

1. *El concepto de información como algo necesario y bueno; cuanta más información, mejor, estamos en plena era de la información.*
2. *El concepto de idolatría tecnológica; la tecnología es buena para el hombre y está necesariamente asociada al progreso y a la calidad de vida.*
3. *El concepto de consumidor consciente de sus derechos; cuanto más se consume, mejor, cuantos más objetos innecesarios para comprar, mejor, pero se deben hacer valer los derechos del consumidor.*
4. *El concepto de globalización de la economía como algo necesario e inevitable; el libre comercio sin restricciones es bueno para todos.*

5. *El concepto de que "el mercado se encarga"; por ejemplo, la educación es una mercancía que puede ser vendida por cualquier institución "el mercado se encarga" de la oferta, de la demanda, del control de calidad.*
6. *El concepto de que las mejores escuelas son las que mejor preparan a los alumnos para exámenes de admisión a la universidad, o exámenes internacionales, como el PISA.*

La escuela aún transmite la ilusión de la certeza, pero está actualizándose tecnológicamente, compitiendo con otros mecanismos de difusión e información y, preparando, aunque de forma velada o tal vez sin darse cuenta, al alumno para la sociedad de consumo, para el mercado, para la globalización. Todo "fuera de foco".

Pero, ¿cuál sería la solución? ¿Cuál sería la salida? Parafraseando a Postman y Weingartner, quizás el "*aprendizaje significativo como actividad subversiva"*. Sin embargo, la subversión a la cual me refiero es, ante todo, una postura crítica, como estrategia de supervivencia en la sociedad contemporánea. Así, la salida podría ser el *aprendizaje significativo crítico (subversivo).*

Sabemos que el *aprendizaje significativo* se caracteriza por la interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo. En ese proceso, que es no literal ni arbitrario, el nuevo conocimiento adquiere significados para el aprendiz y el conocimiento previo queda más enriquecido, más diferenciado, más elaborado en relación con los significados ya presentes y, sobre todo, más estable (ver, por ejemplo, Moreira y Masini, 1982, 2006; Moreira, 1999, 2000, 2006).

Aprendizaje significativo crítico es la perspectiva que le permite al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella. Se trata de una perspectiva antropológica con relación a las actividades de su grupo social, que le permite al individuo participar de tales actividades, pero, al mismo tiempo, reconocer cuándo la realidad se está alejando tanto que el grupo ya no la está captando. Ése es el significado subversivo para Postman y Weingartner (op. cit. p. 4), pero, mientras ellos se ocupan de la enseñanza subversiva, prefiero pensar en términos de aprendizaje subversivo, y creo que el *aprendizaje significativo crítico* puede subyacer a esta idea de subversión.

Para un aprendizaje significativo crítico (subversivo) es necesario considerar como **principios facilitadores:**

1. Aprender/enseñar preguntas en lugar de respuestas (*Principio de la interacción social y del cuestionamiento*).
2. Aprender a partir de distintos materiales educativos (*Principio de la no centralidad del libro de texto*).
3. Aprender que somos perceptores y representadores del mundo (*Principio del aprendiz como perceptor/representador*).
4. Aprender que el lenguaje está totalmente involucrado en todos los intentos humanos de percibir la realidad (*Principio del conocimiento como lenguaje*).
5. Aprender que el significado está en las personas, no en las palabras (*Principio de la conciencia semántica*).
6. Aprender que el hombre aprende corrigiendo sus errores (*Principio del aprendizaje por el error*).

7. Aprender a desaprender, a no usar conceptos y estrategias irrelevantes para la sobrevivencia (*Principio del desaprendizaje*).
8. Aprender que las preguntas son instrumentos de percepción y que las definiciones y las metáforas son instrumentos para pensar (*Principio de la incertidumbre del conocimiento*).
9. Aprender a partir de diferentes estrategias de enseñanza (*Principio de la no utilización de la pizarra; del abandono de la narrativa*).

El aprendizaje significativo crítico es también una pedagogía de la autonomía, una pedagogía de la liberación, en la que el aprendizaje significativo de los contenidos es indispensable.

IMPLICACIONES PARA LA ENSEÑANZA

A partir de las teorías presentadas – aprendizaje significativo en distintas perspectivas, campos conceptuales y pedagogía de la autonomía – resultan claramente las siguientes implicaciones para la enseñanza de un cuerpo de conocimientos en situación formal de enseñanza presencial o a distancia:

- **Siempre se debe considerar el conocimiento previo.** Es la variable aislada que más influye en el aprendizaje de nuevos conocimientos (Ausubel), funcionando como anclaje cognitivo que ayuda a dar significado a esos conocimientos, en un proceso interactivo, o como obstáculo epistemológico que dificulta la atribución de significados. **No tiene sentido enseñar sin tener en cuenta el conocimiento previo de los estudiantes en alguna medida**.
- La enseñanza debe ser organizada de modo a facilitar el aprendizaje significativo y propiciar experiencias afectivas positivas (Novak). **Pensamientos sentimentos y acciones están integrados en el alumno**. El aprendizaje mecánico tiende a generar una reacción negativa hacia la materia de enseñanza, particularmente en ciencias y matemáticas.
- **La interacción personal, la negociación de significados entre alumnos y profesor o entre ellos mismos, es fundamental** (Gowin). El conocimiento previo (la variable más importante) es marcadamente implícito. Sin crear situaciones para que los alumnos hablen, el docente no tiene idea de cuáles son y cómo están siendo captados los significados de la materia de enseñanza. **La enseñanza no debe ser monológica, sino dialógica** (Freire). El docente debe hablar menos (narrar menos) y crear más espacios para que los alumnos hablen y exterioricen los significados que están captando.
- Las primeras situaciones presentadas o propuestas al alumnado deben corresponder a su mundo, su entorno, su edad, su cultura. **Son las situaciones las que les dan sentido a los conocimientos** (Vergnaud). Situaciones fuera del contexto del aprendiz deben ser trabajadas progresivamente en crecientes niveles de complejidad.
- Cuando empieza a estudiar una materia nueva, el alumno está dando sus primeros pasos en ese campo. **El dominio de un campo (conceptual) de conocimientos es progresivo, lento, con rupturas y continuidades** (Vergnaud).
- Aprender distintas materias de enseñanza no depende solamente de habilidades cognitivas. **Los esquemas de acción no están vacíos, tienen contenidos** (Vergnaud). Aprender depende también de la especificidad de los conocimientos.
- **Enseñar no es depositar conocimientos en la cabeza del alumno** (Freire). La adquisición de conocimientos es importante, pero con criticidad, con cuestionamiento. Los conocimientos no se deben enseñar como verdades inmutables, sino como construcciones, creaciones humanas.

- **En la enseñanza se deben utilizar distintos materiales didácticos y diferentes estrategias didácticas, estimulando la participación del alumno** (Moreira). Basar la enseñanza en un único manual no es educar, sino entrenar. El modelo de enseñanza no puede ser únicamente el de la narrativa porque poco queda de él después de algún tiempo.
- La evaluación no se puede basar exclusivamente en tests de respuesta correcta. Esta estrategia es conductista, no evalúa, mide. **La evaluación debe buscar evidencias de aprendizaje, debe incluir aspectos formativos y recursivos** (Moreira).
- Lo rasgos más importantes, más inclusivos, más generales de un cuerpo de conocimientos se deben presentar al principio de la enseñanza y se deben diferenciar progresivamente en términos de detalles, especificidades, formalismos. **Es más fácil para el que aprende captar partes de un todo si ya tiene idea de ese todo** (Ausubel).
- Las tecnologías de información y comunicación deben ser incorporadas a la enseñanza. **La mediación que lleva a la captación de significados ya no es solamente humana y semiótica, incluye también el ordenador** (Moreira).
- **No hay enseñanza sin aprendizaje significativo** (Gowin).

CONCLUSIÓN

En este trabajo, se describieron resumidamente la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, las pedagogías de Freire y la teoría del aprendizaje significativo crítico de Moreira. A partir de ellas se concluyeron implicaciones explícitas para la enseñanza de un cuerpo de conocimientos en situación formal de clase presencial o virtual. Dichas implicaciones llevan a cuestionamientos sobre las prácticas tradicionales. Asimismo, de la reflexión expuesta considerando las aportaciones que se derivan de dichos referentes, brevemente presentados, se concluye que, efectivamente, otra enseñanza es necesaria, y posible.

REFERENCIAS

Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton. 685p.

Ausubel, D.P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 212p.

Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana. Traducción al portugués del original *Educational psychology: a cognitive view.* 625 p.

Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.*México: Editorial Trillas. Traducción al español del original *Educational psychology: a cognitive view.* 623 p.

Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: a cognitive view.* 2a ed. New York: Holt, Rinehart and Winston. 733p.

Freire, P. (1988). *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra. 18ª edição. 184p.

Freire, P. (2007). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra. 36ª edição. 79p.

Freire, P. (1983). *Educação e mudança*. São Paulo: Paz e Terra. 9ª edição. 175p.

Gowin, D.B. (1981). *Educating.* Ithaca, N.Y.: Cornell University Press. 210 p.

Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models.* Cambridge, MA: Harvard University Press. 513 p.

Moreira, M.A. (1996). Modelos mentais. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, *1*(1): 193-232.

Moreira, M.A. (1999). *Aprendizagem significativa.* Brasília: Editora da UnB. 129 p.

Moreira, M.A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica.* Madrid: VISOR. 100 p.

Moreira, M.A. (2006). *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.* Brasília: Editora da UnB. 185p.

Moreira, M.A. & Masini, E.A.S. (1982) *Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel.* São Paulo: Editora Moraes. 112 p.

Moreira, M.A., Caballero, C. & Rodríguez Palmero, M. (2004). *Aprendizaje significativo: interacción personal, progresividad y lenguaje.* Burgos, Espanha: Servício de Publicaciones de la Universidad de Burgos. 86 p.

Novak, J.D. (1981). *A theory of education.* Ithaca, N.Y.: Cornell University Press. 295p.

Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1984). *Learning how to learn.* Cambridge: Cambridge University Press.

Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca. Traducción al español del original *Learning how to learn.*

Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1996). *Aprendendo a aprender.* Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Traducción al portugués del original *Learning how to learn*. 212p.

Novak, J.D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial. Traducción al español del original *Learning, creating, and using knowledge. Concept maps as facilitating tools in schools and corporations*. 315 p.

Novak, J.D. (2000). *Aprender, criar e utilizar o conhecimento. Mapas conceptuais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas.*Lisboa: Plátano Universitária. 252p. Traducción al portugués del original *Learning, creating, and using knowledge. Concept maps as facilitating tools in schools and corporations.*

Postman, N. & Weingartner, C. (1969). *Teaching as a subversive activity*. New York: Dell Publishing Co. 219p.

Postman, N. (1993). *Technopoly: the surrender of culture to technology.* New York: Vintage Books/Random House. 222 p.

Postman, N. (1996). *The end of education: redefining the value of school.* New York: Vintage Books/Random House. 208p.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Récherches en Didactique des Mathématiques, 10*(23): 133-170.

Vergnaud, G. (2009). The theory of conceptual fields. *Human Development, 52:* 83-94.