

CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS

Claudia Lucía Ordóñez Ordóñez, Ed.D.

Documento basado en los siguientes artículos publicados en revistas:

Ordóñez, C.L. (2004). Pensar pedagógicamente desde el constructivismo. De las concepciones a las prácticas pedagógicas. *Revista de Estudios Sociales*, (19), 7 – 12.

Ordóñez, C.L. (2006). Pensar pedagógicamente, de nuevo, desde el constructivismo. *Revista Ciencias de la Salud*, No. 4 Especial, 14-23.

Posteriormente publicado como documento completo en...

Ordóñez, C.L. (2010). Concepciones y prácticas. En Ordóñez, C.L. y Castaño, C. *Pedagogía y didáctica: Libro del maestro (135-150)*. Quito: Ministerio de Educación de Ecuador.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Pedagogia-y-didactica.pdf>

I. Introducción

La pedagogía debe dejar de ser, para nosotros los educadores, una simple fuente de metodologías de enseñanza; una especie de área de apoyo en la educación, productora de fórmulas mágicas para que nuestras clases ‘salgan mejor.’ Ésta es una función demasiado trivial para una disciplina académica que se sustenta en conocimiento adquirido a partir de la investigación empírica sobre el desarrollo de la inteligencia y el aprendizaje, sobre teoría acerca del conocimiento mismo, sobre la observación, documentación sistemática y experimentación en intervenciones novedosas de enseñanza y aprendizaje y sobre la investigación tanto cuantitativa como cualitativa acerca de ellas. En su proceso de adquirir estatus como disciplina académica, la pedagogía debe mostrar y usar verdaderamente este sustento teórico y empírico, en vez de crear discursos ininteligibles y de muy poco interés para

otras disciplinas y para el maestro que enfrenta el problema diario del aprendizaje de aquellos que han puesto en él su confianza y su esperanza de avanzar en el conocimiento.

Propongo, pues, que entendamos la pedagogía como una disciplina que se mueve entre la teoría sustentada y la práctica; una disciplina que debe usar la primera para crear formas de mejorar la efectividad de la segunda en el aprendizaje de las personas, por medio de la experiencia, la observación sistemática y la investigación.

Puede que esto sea más comprensible si consideramos que toda práctica pedagógica, aún cualquiera que usemos actualmente y hayamos usado como maestros, responde a concepciones de naturaleza teórica, que mantenemos normalmente en el cuarto de atrás de nuestra mente, de manera inconsciente a veces, cuando decidimos cómo conducir el aprendizaje de nuestros alumnos. Siempre nos basamos en concepciones específicas sobre el aprendizaje, la enseñanza, la disciplina que manejamos y los roles de quienes intervenimos en el asunto. ¿Qué preferimos hacer cuando enseñamos? Si preferimos preparar y poner en escena una presentación lo más clara posible de conocimientos que consideramos importantes para quienes aprenden, posiblemente creamos que aprender y enseñar son acciones que responden a un modelo básico de transmisión y recepción de conocimientos entre quien los posee y quien no los intuye siquiera. Posiblemente pensemos, entonces, que nuestra disciplina es un conjunto dado y transmisible de conocimientos. Aún si creemos que no es propiamente esto sino un conjunto de habilidades o competencias para hacer cosas en el mundo, es posible que estemos convencidos de que para lograrlas es necesario que quienes aprenden *primero* comprendan y acumulen unos conocimientos básicos y observen expertos (a menudo nosotros mismos, los maestros) utilizarlos, de forma que puedan seguir modelos.

Estas concepciones, a su vez, nos llevan a las de los roles: nosotros, transmisores y modeladores de lo que sabemos; los aprendices, ‘receptores activos’ cuya responsabilidad es entender demostrarnos que lo han comprendido. Ellos, por supuesto, serán más o menos capaces de comprender según nuestra concepción acerca de su habilidad o inteligencia, probablemente un nivel determinado de una capacidad innata. A la hora de la práctica, nuestra responsabilidad se limitará a ser lo más claros posibles al presentar la información y modelar su uso, mientras que la de quien aprende es atender, estudiar (?), practicar y demostrar lo que pensamos que es comprensión en evaluaciones que corresponderán a lo que pensamos que es el conocimiento y el uso de ese conocimiento en el campo disciplinar que manejamos.

Si por el contrario hemos entrado ya en la ‘enseñanza activa’, posiblemente seguimos estando convencidos de la responsabilidad de quien aprende en su propio aprendizaje, pero buscamos más claramente ver que trabaje para lograrlo. Puede que todavía concibamos el aprendizaje como intercambio de información entre fuente y receptor, pero ya no nos vemos a nosotros mismos como fuente única, ni siquiera principal. Sin embargo es posible que todavía entendamos nuestra labor como la de solucionarles a los alumnos los problemas del conocimiento.

Cambiar concepciones es difícil, y más lo es decidir que es necesario y, luego, acomodar las prácticas a concepciones nuevas. Más comúnmente cambiamos prácticas si estamos cansados de la rutina y si somos lo suficientemente osados para ensayar cosas nuevas y analizar si producen efectos diferentes en los alumnos. Pero nuestras concepciones sobre lo que es y cómo ocurre el aprendizaje y sobre nuestra propia disciplina no cambian fácilmente; no es fácil considerar que deben cambiar; de modo que seguimos jugando el mismo papel de

‘dadores’ de conocimiento y considerando nuestra disciplina como un conjunto dado de conocimientos.

Sin embargo la teoría del aprendizaje comenzó a desmentir la creencia de que el conocimiento puede transmitirse desde que, aún inexistente, empezó a conformarse en las prédicas de Platón desde la academia griega, acerca de que el conocimiento del hombre se encuentra en él mismo. Platón immortalizó sus prédicas pedagógicas en sus diálogos sobre la interacción de aprendizaje de su maestro Sócrates con él y otros discípulos (i.e. Platón, trad. 1958). Y a lo largo de la historia del conocimiento y de la educación esta teoría ha ido tomando forma en las visiones de filósofos y filósofos de la pedagogía de diferentes épocas y lugares como Quintiliano, Vives, Huarte de San Juan, Comenio (trad. 2004), Locke y Rousseau (Hernández, 1965). Ellos entendieron muy temprano que el aprendizaje necesita un aprendiz interesado y totalmente actuante en el quehacer de comprender, y no solamente un buen profesor.

Desde el siglo XIX los primeros verdaderos pedagogos enfocaron su pensamiento en las necesidades particulares de los niños y adolescentes y observaron especialmente a los niños en acción: Johann Pestalozzi, Johann Herbart, Friedrich Froebel, Celestin Freinet, Ovidio Decroly, María Montessori, John Dewey... (Hernández, 1965; Perrone, 1998). Ellos dieron origen a la que conocemos hoy como ‘escuela activa’, al confirmar la natural orientación del hombre hacia el aprendizaje desde su propio interés y su propia acción. Esto fertilizó el campo propicio para el nacimiento de las investigaciones sobre el aprendizaje y el desarrollo cognoscitivo humanos, lideradas en Europa por la psicología en la primera mitad del siglo XX en el trabajo de Jean Piaget (Gardner 1987; 1991). Al tiempo, en Rusia, Lev Vygotsky realizaba las propias y conformaba sus inmensos aportes a la comprensión de ambos

fenómenos, el aprendizaje y el desarrollo de la inteligencia (Vygotsky, 1978; 1986; Berk & Winsler, 1995).

Así, los adelantos más importantes en pedagogía actualmente se relacionan con la comprensión que ahora tenemos de qué es y cómo ocurre el aprendizaje; y la investigación y las teorías más útiles para esta comprensión son las que componen hoy, desde una gran complejidad y diversidad, lo que se denomina constructivismo en educación. A partir de los trabajos seminales de Piaget y Vygotsky y de sus teorías básicas sobre el desarrollo cognoscitivo (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978), la teoría constructivista, enriquecida ya desde muy diversos puntos de vista (Phillips, 1995) y sustentada por gran cantidad de investigación (National Research Council, 2000), constituye la más valiosa fuente de decisiones pedagógicas.

El constructivismo no es una teoría educativa ni pedagógica en su base; es un conjunto de concepciones sobre el aprendizaje humanos, que nos permite entender que éste ocurre permanentemente en las personas en sus medios de socialización y no es un fenómeno exclusivo de la escuela ni de las aulas. Nos ayuda a concebir el conocimiento y el aprendizaje de maneras más identificables con nuestras propias experiencias efectivas de aprendizaje y conocimiento.

En efecto, si pensamos en aquello en lo que realmente nos auto-evaluamos hoy en día como ‘buenos’ y analizamos las diversas formas como hemos llegado a serlo, probablemente entenderemos cómo hemos construido esos conocimientos. Recordaremos tal vez procesos que han producido en nosotros capacidades perdurables, siempre en desarrollo: nuestras habilidades para practicar un deporte y hacerlo bien; para cocinar y lograr que nuestros amigos y familiares nos pidan hacerlo para ellos; para analizar y ensayar resolver problemas

policíacos a medida que leemos novelas del género, e incorporar esta actividad como forma de leer y pasar el tiempo constructivamente; para analizar temas universales que trata el cine y utilizar estas habilidades exitosamente en nuestras conversaciones sociales... Seguramente recordaremos que éstos no han sido aprendizajes inicialmente teóricos, sino que se han realizado en la acción y se han puesto siempre en interacción con otros y a la vista de todos; reconoceremos que se han perfeccionado y se perfeccionan permanente, con el apoyo de muchas personas y de muchos medios que utilizamos con autonomía; y que seguimos aprendiendo...

Al ayudarnos a entender el aprendizaje, inclusive nuestro propio aprendizaje, de manera más auténtica, el constructivismo puede ayudarnos como maestros a construir ambientes que lo favorezcan realmente en nuestros alumnos; ambientes diferentes a los que hemos imaginado y creado hasta ahora en los ámbitos educativos. El constructivismo nos obliga a concentrarnos ya no en lo que nosotros como maestros debemos hacer para que aprendan nuestros alumnos ni en lo que debemos ‘poner a hacer’ a los alumnos, sino en cómo debemos relacionarnos los protagonistas del aprendizaje entre nosotros, con otras personas y con una multitud de medios y fuentes que lo apoyan, en un proceso de comprensión paulatina en la acción.

Si lo consideramos seriamente en relación con nuestro propio aprendizaje y el de nuestros alumnos, el constructivismo nos permite alejarnos de un número limitado y limitante de las llamadas ‘metodologías’ de enseñanza-aprendizaje propias de los salones de clase y de los materiales pedagógicos ajenos, para imaginar una enorme variedad de ambientes, en las aulas y fuera de ellas, que realmente estimulen el acercamiento significativo y útil de quien aprende al conocimiento, en contextos concretos de utilización. Las concepciones constructivistas pueden llevarnos a la actividad de creación pedagógica que debe convertirse en natural para

nosotros como maestros, y que propongo que se base en la de formular y tratar de contestar preguntas implícitas en esas concepciones, que tienen que ver con qué es el verdadero aprendizaje, qué vale la pena aprender y cómo puede proporcionarse a quienes aprenden apoyo verdaderamente efectivo en el proceso.

II. Las concepciones constructivistas... y una propuesta de preguntas sobre prácticas

El constructivismo, pues, describe la forma como ocurre el aprendizaje humano. He aquí los principios que considero que componen básicamente esa descripción, y las preguntas que inspiran, cuyas respuestas pueden llevaros a la creación pedagógica.

A. El aprendizaje es un proceso individual de construcción de significado

Piaget (1970) definió una concepción epistemológica que localiza el conocimiento en la relación entre la realidad del medio y las maneras individuales de pensar que se van desarrollando a partir de la experiencia que se tiene con ella, para adaptarse al mundo. Definió igualmente el proceso de desarrollo de la capacidad de conocer como un proceso gradual de construcción individual de estructuras mentales a partir de esa experiencia con el mundo circundante, que se traduce en cambios cualitativos, secuenciales y progresivos, en las formas de pensar sobre lo que se percibe con los sentidos (Piaget, 1970).

La teoría de Piaget no es una teoría del aprendizaje. En realidad Piaget condicionó el aprendizaje al desarrollo cognoscitivo, indicando que no era posible lograr ciertos aprendizajes antes de llegar a determinadas etapas de desarrollo del pensamiento. Así estableció limitaciones para el aprendizaje provenientes de factores tanto innatos -relacionados con la maduración-, como ambientales -relacionados con la riqueza de la experiencia (Piaget, 1970). Sin embargo también sentó las bases para concebir el aprendizaje como un proceso, en

oposición a la concepción tradicional de efecto inmediato de la transmisión del conocimiento proveniente de otros. También definió la experiencia, la acción sobre el ambiente, como factor determinante del desarrollo cognoscitivo humano (Piaget, 1970).

He aquí la primera pregunta pedagógica básica:

¿Puede plasmarse lo que pensamos que es importante que aprendan nuestros alumnos en una serie de experiencias, continuada y extendida en el tiempo, y no simplemente en una lista de temas sobre los cuales recibir información?

B. El aprendizaje ocurre de manera diferente en cada individuo porque se basa en sus aprendizajes previos

A partir de su hipótesis de cambio cualitativo de estructuras de pensamiento, el constructivismo piagetiano sentó también las bases para entender que la construcción de conocimiento empieza en el individuo a partir de lo que ya ha construido anteriormente. Piaget estableció que las nuevas estructuras de pensamiento se construyen a partir de las anteriores, que permiten la asimilación de la nueva información proveniente de la experiencia. Cuando estas estructuras son desafiadas por esa nueva información, se presenta la acomodación o cambio de las estructuras de pensamiento existentes, para permitir la comprensión (Piaget, 1970).

La implicación para el aprendizaje es que toda persona que aprende algo probablemente tiene ya conocimiento construido sobre ello a partir de las experiencias que ha vivido. Pero ese conocimiento anterior puede ser parcial, incorrecto o ingenuo (Gardner, 1991). Tanto en el aprendizaje previo como en cada paso del proceso de construcción de nuevo conocimiento puede haber comprensiones erróneas que hay que reconsiderar y revisar permanentemente. Si el conocimiento resulta de la relación entre unos saberes previos y unos nuevos (Savery y

Duffy, 1996; Coll, Martín, Mauri, Miras, Onrubia, Solé, Zabala, 1993), tanto cometer como identificar y corregir errores resultan eventos importantes en el proceso de aprender. Cuando aprender se concibe como proceso permanente y continuo, el error es una oportunidad de entender la comprensión actual y eventualmente modificarla (Carretero, 2001; Coll et.al., 1993). Así el constructivismo describe un proceso significativo que se sustenta sobre los conocimientos anteriores, por medio de conexiones entre lo nuevo y lo ya existente en la mente de quien aprende (Piaget, 1970; Ausubel; 1968).

De aquí la segunda pregunta pedagógica:

¿Puede usarse el conocimiento previo de las personas que aprenden dentro de las experiencias de aprendizaje que vayan viviendo, y ayudarlos a que vayan ajustándolo a comprensiones cada vez más complejas y adecuadas?

C. El aprendizaje, definido como proceso de comprensión, ocurre a partir de la experiencia directa, en el desempeño en contextos específicos

La idea de Piaget que más impacto ha tenido, por ser su teoría inicialmente una teoría de desarrollo de la inteligencia, es la de las etapas de desarrollo basadas en cambios cualitativos en las estructuras del pensamiento. Por eso a partir de Piaget se argumenta que entender es poseer representaciones, imágenes o estructuras mentales ‘adecuadas.’ Perkins, en cambio, pensando más en el aprendizaje y entendiéndolo como comprensión, hace énfasis en la idea de la experiencia individual como su motor, en lo que ha denominado el “constructivismo del desempeño” (Perkins, 1998). Argumenta que la comprensión no necesariamente está ligada a las representaciones mentales pero sí que se construye al ejercer acciones en contextos específicos y se traduce siempre en posibilidad de acción. Con esto destaca la importancia pedagógica de los desempeños o acciones relacionadas con la comprensión tanto para

construir como para plasmar la comprensión en desarrollo. Según Perkins (1992; 1998) el verdadero aprendizaje basado en la comprensión se traduce en poder pensar y actuar de manera flexible, o sea en contextos diferentes, con aquello que se va entendiendo y de la manera como se va entendiendo, en el proceso de aprender (Perkins, 1998).

Esto conduce a la siguiente pregunta pedagógica:

¿Pueden pensarse actividades en las que quienes aprenden tengan que realizar una variedad de acciones y productos que les permitan verdaderamente avanzar en la comprensión de lo que van aprendiendo y demostrar esa comprensión?

D. El aprendizaje ocurre naturalmente en la interacción social

La visión piagetiana presenta al ser humano más que todo como un experimentador individual de su entorno. Tarde en su vida académica Piaget habló del valor de la experiencia social, en relación con el desarrollo moral. Entonces propuso que los socios de aprendizaje que se encuentran a nivel similar de desarrollo cognoscitivo (pares) podían estimularse mutuamente el pensamiento al presentarles a otros formas diferentes de ver las cosas (Piaget, 1997).

Pero fue Vygotsky (1978; 1986) quien verdaderamente le dio importancia al aprendizaje y a lo social y les devolvió a los otros, como parte del ambiente y la experiencia que rodean al individuo, el poder que pueden tener sobre el aprendizaje humano, desde una visión de naturaleza sociocultural. Indicó, al contrario de Piaget, que el aprendizaje es condición para el desarrollo cognoscitivo y que requiere la asistencia de otros que ya han construido conocimientos. Definió el aprendizaje como fenómeno que ocurre en una ‘zona de desarrollo próximo,’ en la cual el aprendiz puede resolver, con la ayuda de socios de aprendizaje más avanzados, problemas más complejos de los que resolvería solo. Así se aprende primero en esa relación con otros, y el aprendizaje se internaliza luego, permitiendo el desarrollo de las

habilidades cognoscitivas. Vygotsky definió así la naturaleza sociocultural de los procesos de aprendizaje y, por consiguiente, de desarrollo, que para él dependen de las condiciones del contexto social, ya no sólo el físico, en el que se mueve el ser humano desde que nace (Vygotsky, 1978).

La construcción de conocimiento es, entonces, individual y produce resultados visibles en desempeños individuales, pero el proceso ocurre naturalmente y se estimula en la interacción con otros y en la producción en colaboración con otros, pares o socios más avanzados. Los demás son parte importantísima del medio en que se desenvuelve quien aprende y, por ende, de su aprendizaje permanente (i.e. Vygotsky, 1978; Perkins, 1992; Bruffee, 1999; Brown en De Miranda y Folkstead, 2.000; Dickelman & Greenberg, 2.000; Savery & Duffy, 1996).

A partir de esto surge la siguiente pregunta pedagógica básica:

¿Pueden aprender unos aprendices con otros y de otros, pares y socios más avanzados, durante sus experiencias de acción, interactuando y comparando comprensiones?

E. El aprendizaje se hace más significativo, más conectado con lo que ya se sabe y dirigido a la comprensión de lo que se vive y de lo relevante, cuando ocurre en desempeños auténticos

Los más recientes principios constructivistas son más pedagógicos y parten, de nuevo, de las ideas de pedagogos y filósofos como Freinet y Dewey. Éste último, por ejemplo, hablando específicamente de currículo, abogó por una pedagogía que conectara la escuela con la vida diaria (Dewey, trad. 1945; trad. 1948; Perrone, 1998). Esta idea fue desarrollada más extensamente por Bruner (1960; 1966), y expandida por él a la de que cualquier disciplina puede enseñarse a nivel de comprensión, pensamiento y auténtica acción de experto a aprendices de cualquier edad (Perrone, 1998).

Bajo la influencia de estos pensadores, durante la década de los años 60 el currículo

norteamericano empezó a incluir fuertemente, por ejemplo, el aprendizaje a partir de la indagación para las ciencias naturales y sociales. Después de dos décadas de vuelta atrás al desarrollo de habilidades básicas por cuenta del temor americano a quedarse atrás en la carrera internacional por el conocimiento y el avance tecnológico (Perrone, 1998), en la década de los años 90 comenzó también en los Estados Unidos el movimiento curricular en el que nos encontramos actualmente: el desarrollo de estándares y marcos de referencia amplios para el aprendizaje de las diferentes disciplinas. Este movimiento se basa en principios constructivistas, ampliados además por el concepto y la investigación acerca de la ‘cognición situada’ (Brown, Collins & Duguid, 1989; Díaz Barriga, 2003). Propone así la comprensión de temas amplios disciplinares en la acción en contextos reales particulares, a partir del desarrollo de habilidades o competencias para su indagación y conexión significativa y múltiple con los de otras disciplinas y con la vida real (Perrone, 1998).

En medio de este movimiento curricular la tendencia es que los conocimientos que se manejen en las aulas y la forma como se llegue a ellos y se usen sean más auténticos, más parecidos a los que manejan los expertos y la gente culta disciplinarmente y a las formas en que ellos los manejan en el mundo real (Boix Mansilla & Gardner, 1998). El movimiento de estándares ha adoptado el concepto de ‘desempeño’ (Perkins, 1998) como base para el diseño curricular al nivel más general, aquél que debe guiar los currículos de estados e instituciones educativas particulares. El concepto de ‘desempeño’, aplicado al análisis de las disciplinas particulares, se convierte en el de ‘desempeño auténtico’, nacido de la forma como los pedagogos y expertos en las diferentes disciplinas han emprendido el proceso de redefinir estas últimas en términos de lo que hace verdaderamente quien las maneja (Gardner, 1999; Hetland, Hammerness, Unger & Wilson, 1998; Hammerness, Jaramillo, Unger & Wilson, 1998). En Colombia se han

aplicado explícitamente estos conceptos en el diseño de los Estándares Básicos de Competencia en Ciencias Naturales y Sociales, producidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004; Ordóñez, Cajiao & Villaveces, 2004).

Así, los desempeños que mejor pueden constituirse tanto en medios como en objetos de aprendizaje en diferentes disciplinas son reconocibles a partir del análisis de los problemas que se enfrentan en la vida diaria y el de los desempeños propios de especialistas que practican o utilizan su comprensión de diversas disciplinas en sus quehaceres profesionales o científicos del mundo real. Estos desempeños revelan modos de pensar propios de los campos disciplinares teóricos y de las disciplinas aplicadas; son auténticos (Perrone, 1998; Boix Mansilla & Gardner, 1998; Hetland, Hammerness, Unger & Wilson, 1998). El concepto de desempeño auténtico de aprendizaje cambia la concepción de ‘actividades de enseñanza-aprendizaje’, aquellas que tradicionalmente trabajan situaciones y problemas artificiales y lejanos de la realidad y que sólo han funcionado en los salones de clase, a unas que de verdad correspondan a lo que pueden hacer quienes actúan comprendiendo el mundo.

De esta manera aparece mi última pregunta de interés pedagógico:

¿Pueden tener que ver con la vida real y con la realidad de las disciplinas los desempeños que realicen las personas que aprenden, pareciéndose a los que realizan quienes usan conocimientos específicos en su quehacer diario?

III. ¿Respuestas para estas preguntas?

Las teorías del desarrollo cognoscitivo que dan base al constructivismo actual, la piagetiana y la vygotskiana, se sustentan fuertemente en la investigación que estos dos pensadores, sus

colaboradores y los continuadores de sus trabajos realizaron y siguen realizando con niños y adultos. Y aunque elementos como las etapas fijas de desarrollo de la teoría piagetiana o los mecanismos específicos de cambio cognoscitivo que se definen en ambas teorías han entrado en gran debate a partir de nuevas investigaciones sobre el desarrollo cognoscitivo (i.e. Gardner, 1991; Perkins, 1992), la concepción de desarrollo y aprendizaje como procesos individuales de construcción de sentido prevalece en la visión constructivista actual, enriquecida por el estímulo social vygotskiano (Bereiter, 1994). De la misma manera permanece la importancia de la experiencia como motor principal del aprendizaje, ampliada por Vygotsky a la experiencia social y por Perkins al desempeño. Igualmente hoy en día estas características se generalizan a todo aprendizaje y al de niños y adultos (Brown et.al., 1989; Díaz Barriga, 2003; National Research Council, 2000), no sólo al aprendizaje de tipo lógico-matemático de los niños, que fue centro de interés tanto de Piaget como de Vygotsky.

También los conceptos de aprendizaje y desarrollo resultan hoy menos distinguibles y se han relacionado con el de aumento paulatino de la comprensión como capacidad flexible de desempeño con lo que se aprende (Perkins, 1998). Además es más claro que quien aprende utiliza todo tipo de experiencias para ir comprendiendo y que el proceso no es lineal, pues avanza y retrocede permanentemente (Rogoff, 1996). El proceso de aprendizaje de un concepto, tema o habilidad probablemente no tiene fin. Siempre se puede entender mejor o más, hacer más relaciones significativas entre lo que se 'sabe' y las nuevas y viejas experiencias. El constructivismo habla de procesos en los que los aprendices y sus socios más o igualmente avanzados actúan todo el tiempo en ambientes ricos, en los que viven experiencias que les permiten hacer cada vez más compleja su comprensión de lo que están en proceso de aprender, demostrarla y avanzar en ella en la acción misma.

Estos principios nos han acompañado ya explícitamente desde hace más de cincuenta años en los escritos e investigaciones de Piaget, Vygotsky y Ausubel; los más recientes están con nosotros desde hace más de quince, en los trabajos del Proyecto Zero de la Escuela de Educación de la Universidad de Harvard, definitivamente inmersos en la literatura pedagógica. Sin embargo, por lo menos en nuestro contexto, no se han llevado efectivamente a la práctica. Los principios del constructivismo suenan tan sencillos y tan obvios que es fácil que los profesores de niveles educativos escolares indiquen que ya los conocen y ya los han utilizado pedagógicamente, a menudo con poco o ningún éxito. Alegan que es difícil hacer que los alumnos trabajen juntos, que sus estilos de aprendizaje no se lo permiten, que es demasiado difícil hacerlos leer para adquirir conocimientos previos sobre los cuales trabajar (lo cual revela una curiosa comprensión de lo que son los conocimientos previos), que como maestros hacen muchas cosas que ellos consideran interesantes y divertidas en sus clases pero igual los alumnos no aprenden mucho, que definitivamente es obvio que el aprendizaje de cualquier cosa es un proceso...

En el ámbito universitario los profesores tienden a mostrarse extrañados e incrédulos; a diferencia de los maestros de colegio, pocas veces han pensado en que la pedagogía actualmente pide redefinir el aprendizaje y el contenido de sus disciplinas y reconsiderar las formas de apoyar a quienes aprenden. La transmisión de conocimiento sigue siendo el propósito principal de la educación universitaria, en una época en que la información está al alcance de todos por medios diversos y eficientes, en que ella misma cambia cada día y su volumen hace totalmente imposible ‘cubrirla’ en un programa académico y en que es la consideración crítica, autónoma de la información por parte de quien aprende lo que debe

perseguirse pedagógicamente, en vez seguir transmitiendo el manejo crítico que realizan los profesores.

No es fácil encontrar maestros que hayan llevado realmente a la práctica los principios constructivistas, que suenan tan simples. Y es que no lo son, cuando los consideramos en profundidad y consideramos igualmente lo que implicaría aplicarlos de verdad.

A. Proceso individual de construcción de significado

Hay varias palabras clave aquí: *proceso* es la primera. Si la educación verdaderamente permitiera que ocurrieran procesos de aprendizaje, daría el tiempo necesario para que sucedieran, para cada porción de conocimiento que se pretende que los aprendices comprendan. Esto debería plasmarse en los currículos de manera que ellos permitieran que todo lo que se aprende apareciera de nuevo, repetidamente, se conectara cada vez con otros conocimientos, se usara cada vez en más variadas situaciones... Los currículos deberían indicar conexiones entre todo lo que se pretende enseñar; nada debería terminar de ser enseñado y nunca debería pretenderse que algo ya terminó de aprenderse.

También deberían plasmarse los procesos en la evaluación. Sería necesario evaluar en diversos momentos cómo va el aprendiz en su camino de aprendizaje, y él mismo debería autoevaluarse también, con base en criterios compartidos con otros, como parte del proceso de aprender. No deberían esperarse productos perfectos sino dar oportunidades múltiples de revisarlos con base en criterios claros de observación y en retroalimentación de diversos observadores, incluidos los autores mismos. La auto-evaluación, la de otros y la de los productos de otros ayudarían a entender cómo hacer algo cada vez de mejor manera. Así, la ‘calificación’ debería representar genuinamente el avance en los procesos de aprendizaje y corresponder sólo a productos que hayan sido mejorados, permitiendo a su vez que quienes los producen, aprendan.

Lo cierto es que aún seguimos currículos que son básicamente listas de contenidos, unos supuestamente prerrequisitos de los otros; y que no es común que los contenidos aparezcan repetidamente. Los currículos determinan tiempos limitados para ‘cubrirlos’ y un curso no se conecta con otro, aunque sí exigimos que quienes aprenden hagan conexiones entre muchos conocimientos. A menudo ni siquiera una unidad determinada de material se comunica con la siguiente ni con la anterior. Seguimos evaluando normalmente sólo al final del desarrollo de un contenido; y al final de una unidad de contenido; y al final de los cursos; y evaluando que los contenidos se aprendieron... ¿Se memorizaron? ¿Se aplicaron? ¿Se comprendieron?

Construcción de significado es otra expresión clave en este primer principio constructivista; construcción por parte de quien aprende, no transmisión por parte de quien enseña. Esto, de ser aplicado en educación, debería tener grandes consecuencias en la forma como se desarrollan las sesiones de aprendizaje. En realidad los maestros deberíamos dejar de planear lo que hacemos nosotros para que los alumnos aprendan. Deberíamos empezar a pensar en lo que sería bueno que hicieran los aprendices para ir construyendo su comprensión de lo que consideramos importante; pensar en qué sería lo que mejor podría ayudarles a ir acercándose a esas comprensiones. Deberíamos pensar en experiencias continuadas y en la construcción paulatina de productos que les permitan a los aprendices vivir y ver su propio proceso de construcción de conocimiento significativo y el de sus pares, no vernos a nosotros.

Pero lo cierto es que seguimos trabajando sobre la ilusión de que transmitimos el conocimiento tal como lo enviamos; y seguimos trabajando fuertemente en preparar nuestras exposiciones de las maneras más claras posibles y usando la mayor variedad de medios posible. Queremos presentar lo que sabemos de las maneras en que nosotros lo pensamos y en que pensamos que los alumnos van a entender mejor, pero no nos preguntamos mucho cómo

será que ellos están entendiendo. No nos interesamos mucho por cuáles serían los diagramas que ellos harían de lo que están aprendiendo, por si repetirían los nuestros o harían otros diferentes. Seguimos creyendo que la pedagogía, pensada como técnica para usar efectivamente el tablero o el video beam, puede ayudarnos a ser cada vez más claros y motivantes en la transmisión de lo que sabemos y lo que pensamos. Seguimos construyendo nosotros, los maestros, los significados que queremos que adquieran nuestros alumnos y nunca explorando las formas como ellos los construirían.

B. Desempeños para aprender a partir de la experiencia directa

Sería probablemente fácil trazar caminos para procesos de aprendizaje si lo que pretendiéramos que aprendieran las personas fueran desempeños bien definidos y posibles de describir concretamente. El problema es que la mayoría de lo que queremos que nuestros alumnos aprendan no es esto sino ‘teoría’, información, contenido. Consideramos siempre que esto es primero, antes de que ellos puedan utilizar esa información en la práctica... antes de que puedan *aplicar*. Ésta ha sido siempre la secuencia lógica para el aprendizaje: primero la teoría y después su aplicación.

Ya sabemos que el constructivismo nos hace mirar nuestros propios, auténticos procesos de aprendizaje, y nos hace reconocer que probablemente nadie nos ayudó a ‘aprender’ primero la teoría sobre la cual se basan nuestras habilidades. Ésas las aprendimos y entendimos lo que necesitábamos entender para lograrlas en la acción de tratar de hacer las cosas cada vez mejor. El constructivismo nos reta para que pensemos en si esto, que corresponde más auténticamente a la forma como hemos aprendido desde el nacimiento, puede ser también la forma de aprender en las instituciones de educación formal. Nos reta para que logremos que nuestros alumnos vayan entendiendo cada vez mejor lo que interesa, a partir de experiencias que les

permitan usarlo y conectarlo con realidades y vivencias; con esfuerzos, con éxitos y con fracasos.

Lo cierto es que nuestros currículos, nuestras clases y los materiales que damos a los alumnos para aprender siempre parten de los contenidos y exigen luego que ellos demuestren su comprensión en la aplicación práctica; y que esta aplicación práctica a menudo dista mucho de la experiencia real: casos hipotéticos ‘armados’ con sabiduría de expertos; problemas diseñados intencionalmente para que la teoría ‘cuadre’ perfectamente y sea posible encontrar una respuesta; laboratorios prefabricados en los que los experimentos siguen libretos preparados y producen resultados previsibles... Poca actividad de parte del aprendiz que no sea la observar lo que hacemos o hacen otros, seguir instrucciones y completar pasos. Ninguna autonomía; poca posibilidad de exploración; ninguna sorpresa; poca necesidad de capacidad analítica y menos de capacidad crítica; situaciones permanentes de evaluación para quienes aprenden, basadas en que puedan hacer lo que ya sabe el maestro y como él lo sabe, lo que corresponde a la teoría aceptada y a la aplicación ya pensada de contenidos dados.

Hay otras posibilidades; se puede diseñar experiencias por medio de las cuales quienes aprenden realmente deban buscar el conocimiento que se necesita para enfrentarlas o solucionarlas; experiencias que no tengan una sola respuesta; que se presten para la discusión; para el ‘ensayo’ de diferentes formas de solucionarlas; para la búsqueda del conocimiento necesario; para su verdadera construcción por parte de cada aprendiz. Éste podría ser un camino mejor para la verdadera comprensión de lo que se necesita aprender. Podría también aportar a la verdadera motivación hacia el aprendizaje y el estudio, al proveer razones significativas para emprenderlos. Nuestros estudiantes no tendrían que proceder ante ‘actos de fe’, ante esas seguridades que les damos los maestros de que lo que están supuestamente

aprendiendo va a tener significado más adelante... cuando vayan entendiendo mejor... cuando vayan sabiendo más acerca de lo que quieren llegar a ser y hacer... de qué se trata ser médico... ser ingeniero... ser abogado. Podrían entender esto más temprano, para poder darle así sentido a todo lo que deben aprender; a todo lo que deben esforzarse por entender, conectar y argumentar.

C. Conocimientos previos sobre cualquier nuevo aprendizaje

Este principio es difícil de aceptar para maestros de niños pequeños, aunque todos estarían de acuerdo en que cualquier niño ha experimentado fenómenos como la aceleración de la gravedad siempre que se ha raspado las rodillas. Es posible que sobre esa experiencia primaria podamos empezar a construir conocimiento con el niño sobre principios básicos de la física. Para profesores universitarios que trabajan con jóvenes que han pasado al menos por 14 años de escolaridad formal, el conocimiento previo de sus alumnos es un hecho, pero se traduce en queja permanente. Si nos preocupáramos menos por culpar a los niveles educativos anteriores de la ineficiencia de esos conocimientos y más por entender en qué consisten las comprensiones actuales de los estudiantes para poder arrancar de ellas hacia una mejor comprensión y hacia la comprensión de lo nuevo, probablemente lograríamos más en términos de aprendizaje, y con más muchachos.

El constructivismo describe la construcción de conocimiento como un proceso significativo que se sustenta sobre las construcciones anteriores; para dar mayor soporte a los aprendices en sus procesos, la práctica pedagógica debería permitir que estos conocimientos previos salieran a flote y fueran conocidos por todos aquellos involucrados en el aprendizaje, maestro, compañeros y los mismos aprendices, de modo que se revisen y discutan. Deberían usarse para aprender lo nuevo, porque lo nuevo no se entenderá apropiadamente hasta que sus conexiones

con el conocimiento previo se manejen y ellas aporten a revisar y aun a corregir comprensiones anteriores.

Pero lo cierto es que no acostumbramos planear clases basadas en experiencias que revelen los conocimientos actuales de nuestros estudiantes que pueden ser importantes para conectar con lo nuevo que queremos que aprendan. No acostumbramos planear clases en las que nos interese realmente por la forma en que nuestros alumnos entienden lo que básicamente seguimos transmitiendo. No es común que sea realmente una de nuestras preocupaciones la forma como entienden nuestros estudiantes y la cantidad de ellos que parecen entender adecuadamente o no. Tampoco es común que las actividades de nuestras clases permitan que los conocimientos y las comprensiones individuales de cada uno de nuestros estudiantes se expresen, se conozcan, se valoren, se utilicen y se compartan.

D. Comprensiones individuales en interacción

El constructivismo nos indica que cada individuo comprende de manera diferente pues conecta lo que va comprendiendo con experiencias y formas de pensar distintas, destruyendo así la ilusión de poder transmitir conocimiento tal como lo organizamos y lo entendemos nosotros. La comprensión individual no depende sólo de cómo presentemos la información, sino de a dónde llega; de con qué la conecta quien la recibe. Ese receptor es activo; procesa la información de acuerdo con lo que ya sabe, correcto o incorrecto; completo o incompleto; ingenuo o adecuado. No es suficiente que esperemos que comprendan exitosamente aquellos que poseen ya conocimientos acertadamente organizados y relacionados. Deberíamos ser más activos como maestros en darles a más estudiantes el soporte que puede permitirles aprender más y mejor.

El principio vygotskyano de que el aprendizaje ocurre naturalmente en los procesos de socialización de las personas, estimulado por la interacción social ha sido pobremente explotado pedagógicamente en aulas que aún centran la atención de quienes aprenden en una sola persona experta y aún limitan la interacción, si es que ella se da, a la interacción con ese experto: el maestro. Los estudiantes han usado la interacción con sus compañeros como soporte siempre, formando grupos de estudio, por ejemplo. Pero esta forma de aprender es ignorada en las aulas. También, y desafortunadamente, los alumnos han buscado desde siempre otros expertos más allá de sus maestros, entre sus compañeros de estudio y fuera de las aulas, para proveerse de un mayor e igualmente falso soporte; un soporte que a menudo replica la relación entre quien sabe y quien no sabe, perpetuando la inactividad y dependencia de éste último como aprendiz.

Una verdadera interacción para aprender lograría que todos estuvieran al mismo nivel en el quehacer de comprender, poniendo sus comprensiones en contraste, oyendo a otros comprender y expresando y discutiendo sus propias comprensiones para confrontarlas con otras, evaluarlas permanentemente y mantenerlas en proceso. El verdadero trabajo en colaboración (Bruffee, 1999) puede ser una poderosa forma de aprender. Debemos considerar formas de lograr que los alumnos entiendan que hay múltiples fuentes de aprendizaje, no solamente el profesor y los textos escritos; que las ideas y aun los errores de los otros aprendices y la interacción que ocurra con ellos en contextos de desempeño, de acción, de producción, pueden ser tanto o más reveladores que las ideas y errores propios y aun que la interacción con supuestos expertos. Esto puede, además, ayudarles a hacer de la reflexión sobre su propia comprensión una forma de aprender (Dewey, 1991).

Lo cierto es que hemos usado pedagógicamente durante mucho tiempo el trabajo en grupo, pero no tanto para estimular el aprendizaje de todos. Un grupo que tiene como tarea producir un producto determinado no pone en práctica, necesariamente, un trabajo en colaboración constructivo. No lo hace, por ejemplo, si simplemente administra el trabajo dividiéndolo entre los integrantes. En el mejor de los casos el producto será la suma probablemente inconexa de partes, en el desarrollo de las cuales sólo su autor ha aprendido y si lo ha hecho, lo ha hecho de apenas de una parte de lo que interesa.

E. Desempeños auténticos para auténtica comprensión

Ya está dicho que trabajar con desempeños en vez de contenidos podría aportar a la verdadera motivación de los alumnos hacia el aprendizaje. La implicación es que los estudiantes deberían entender más temprano los desempeños reales que se asocian con las disciplinas y profesiones que estudian, para poder darle así sentido a todo lo que deben aprender. Lograr esto exige un re-análisis de las disciplinas que enseñamos para determinar desempeños importantes de quien las maneja que se puedan traer al aula de clase o a los que se pueda acercar a los aprendices fuera de las aulas, en lugares de auténtica aplicación. Así mismo, exige planear el aprendizaje de aquello que importa en nuestras disciplinas, alrededor de esos desempeños auténticos.

La corriente curricular de los estándares y las competencias ayuda en este re-análisis disciplinar; ayuda a hacer una mirada a nuestras disciplinas, profesiones y programas académicos mucho más amplia, incluyente y dirigida al desempeño. Pero no es suficiente añadir el entrenamiento en competencias a esos programas, mucho menos a los universitarios cuya duración tiende a acortarse, y mucho menos sólo después del aprendizaje teórico o conceptual, como suele llamarse. Una verdadera aplicación del principio del desempeño

auténtico incorporaría la formación en la acción desde el comienzo, para la verdadera comprensión de lo teórico. Solamente los especialistas en las disciplinas podrían determinar los desempeños auténticos que pueden llevarse al aula desde el principio, con el apoyo de los pedagogos.

Los desempeños auténticos deberían trabajar las características auténticas de todo saber académico actual, incluyendo su incertidumbre y su relatividad. Deberían involucrar todos los contenidos disciplinares que importan, pero también su manejo crítico: el desarrollo de habilidades de búsqueda, valoración, relación y uso de la información para propósitos diversos; la contrastación de posiciones propias y ajenas; el desarrollo de habilidades para sustentar posiciones personales. Esto debería llevar a la formación de los estudiantes en el pensamiento crítico y en la capacidad de aceptar equivocaciones y cambiar de idea cuando otras sustentaciones resulten más poderosas.

Lo cierto es que la necesidad de abandonar la simple transmisión de conocimientos dados se hace más patente después de analizar los principios constructivistas uno a uno en sus implicaciones pedagógicas. Reflexionar sobre todo esto puede hacer cada vez más clara para nosotros, profesores, la necesidad de cambiar nuestras concepciones sobre el aprendizaje formal y comenzar a crear nuevas posibilidades. Lo cierto también es que el constructivismo indica caminos, pero que éstos son difíciles de seguir y no se han seguido de forma muy efectiva. Es posible hacerlo, sin embargo, con esfuerzo, experimentación y en colaboración con pares, viviendo al tiempo lo que estamos tratando de llevar a la experiencia de nuestros alumnos.

IV. Resumen y reflexión

Adoptar como concepciones pedagógicas los principios constructivistas exige cambios

profundos en nuestras creencias y acciones pedagógicas; en nuestras propias concepciones sobre lo que es aprender en general y lo que es aprender las diversas disciplinas. Exige también de las instituciones educativas cambios profundos en políticas curriculares, por ejemplo. Hay que lograr formar a los alumnos en nuevas maneras de entender lo que realmente debe suceder durante su preparación para la vida del trabajo, de la creación, de la innovación y del aporte al desarrollo social. Es necesario formarlos en nuevas formas de entender el aprendizaje, porque ellos son a veces, a partir de su larga experiencia en la educación formal, los más tradicionales; los que más exigen expertos y sabios y la claridad total de sus presentaciones y explicaciones.

Para resumir, el principio que nos recuerda que el aprendizaje es un proceso puede ayudarnos a pensar currículos en los que ningún conocimiento quede sin aparecer una y otra vez, de modo que su comprensión por parte de quienes aprenden vaya haciéndose paulatinamente más compleja, profunda y conectada. Deben permitir realmente el proceso de aprender y no solamente limitar el tiempo de supuestos logros que se hacen artificialmente necesarios cuando funcionan con base en la transmisión de información. El principio del proceso puede ayudarnos a entender la necesidad de que los currículos conecten conocimientos a través de diferentes materias y no presenten solo información que no se sostiene por sí misma. Esto puede ayudarnos a facilitarles a los estudiantes la comprensión de cómo las que llamamos materias básicas, y todas las demás, realmente contribuyen a la comprensión de quehaceres característicos de las disciplinas y profesiones que están conociendo y a la adquisición de las competencias necesarias para realizarlos.

Los principios que hablan de que el aprendizaje ocurre en la experiencia y, por consiguiente, por medio de desempeños y desempeños auténticos, nos obligan a cambiar nuestras ideas

acerca de la secuencia general en la que deben ocurrir las cosas en ambientes de verdadero aprendizaje: es posible ocasionar primero la vivencia y después la reflexión sobre ella, de manera que se pase de allí a la conexión con la teoría, después de haberla visto funcionando (Prince & Felder, 2007; Felder & Prince, 2007).

También nos ayudan a pensar currículos y clases que lleven a los alumnos a realizar acciones relacionadas con lo que auténticamente hacen quienes aplican las disciplinas en la vida real, los verdaderos profesionales, científicos y gente que actúa en el mundo con comprensión. Los principios del desempeño indican también un nuevo análisis de las disciplinas, para pensarlas en términos de acción, no sólo de temas; acciones por medio de las cuales se vayan comprendiendo realmente los conceptos y procesos que caracterizan esas disciplinas, sus conexiones naturales con conceptos y procesos de otras disciplinas y la verdadera naturaleza temporal, cambiante y crítica de los conceptos y procesos de todas las disciplinas. Ayudan igualmente a pensar en que la evaluación del aprendizaje debe corresponder a todo esto y convertirse en observación del desempeño, para lo cual hay que diseñar no sólo buenos desempeños auténticos que puedan observarse con base en criterios claros, sino novedosos instrumentos de observación de esos desempeños y de los procesos de aprendizaje, que usen esos criterios.

Finalmente el principio del aprendizaje en colaboración nos lleva a imaginar aulas en las que ocurren actividades completamente diferentes a las tradicionales. Los alumnos hablarán y discutirán mucho entre ellos y se verán comprometidos en la producción de una variedad grande de proyectos de diferente tipo, que además los llevarán frecuentemente fuera del salón de clase, a las fuentes reales de información, observación e interacción. Esto ocurrirá no porque el profesor lo indique, sino porque quienes aprenden encontrarán en su proceso de

aprendizaje nuevas motivaciones y necesidades que los lleven a buscar realmente la comprensión y, por consiguiente, el aprendizaje.

Las preguntas que propongo aquí y que se encuentran implícitas en los principios constructivistas, cuando los miramos con ojos pedagógicos, tienen todas como respuesta SÍ. Es posible, aunque difícil, lograr ambientes que sustenten un aprendizaje más auténtico, natural y crítico en nuestros estudiantes. Se ha hecho poco para lograrlo en nuestras instituciones educativas porque hacerlo exige que cambiemos concepciones profundamente arraigadas sobre cómo se aprende y qué es lo que vale la pena aprender en las disciplinas que manejamos. Cambiar concepciones probablemente necesita que consideremos en forma reflexiva nuestras propias experiencias de aprendizaje efectivo y las que hemos observado en otros que aprenden, más que todo las no académicas, y que nos esforcemos por ver aquello que hemos vivido y observado y que no aplicamos como maestros; aquello que se relaciona mucho más con la descripción constructivista del aprendizaje humano. Esforzarnos en esta reflexión y en iniciar este proceso de cambio puede inspirar en nosotros una práctica pedagógica mejor adaptada a las necesidades de todos nuestros estudiantes y dirigida a proporcionarles verdaderamente el apoyo que necesitan en sus procesos de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Bereiter, C. (1994). Constructivism, Socioculturalism, and Popper's World 3. *Educational Researcher*, Vol. 23, No. 7, pp. 21-23.
- Berk, L. & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education*. Washington: National Association for the Education of Young Children.

- Boix Mansilla, V. & Gardner, H. (1998). What are the qualities of understanding? En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (161 – 196). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Brown, J.S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, Vol. 18, No. 1, pp. 32-42.
- Bruner, J.S. (1960). *The Process of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- Bruffee, K. (1999). Collaborative learning, higher education, interdependence, and the authority of knowledge. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Carretero, M. (2001). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Grupo Editorial Aique.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., Zabala, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó.
- Comenio. J.A. (2004). *Didáctica Magna*. (Editorial Porrúa, Trad.). México: Editorial Porrúa.
- De Miranda, M. & Folkstead, J. (2000). Linking cognitive science theory and technology education practice: A powerful connection not fully realized. *Journal of Industrial Teacher Education* 37, (4). Consultado en marzo de 2018 en <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v37n4/demiranda.html>
- Dewey, J. (1945). *Experiencia y educación*. (L. Luzuriaga, Trad.). Buenos Aires: Editorial Losada.
- Dewey, J. (1948). *El niño y el programa escolar*. (L. Luzuriaga, Trad.). Buenos Aires: Editorial Losada.
- Dewey, J. (1991). *How we think*. Amherst, New York: Prometheus Books.
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Consultado en marzo de 2018 en <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Dickelman, G., & Greenberg, J.D. (2000). Distributed cognition: a foundation for performance support. *Performance Improvement*, 39, (6), 18 – 24.
- Felder, R. & Prince, M. (2007). The Case for Inductive Teaching. *Prism*, Volume 17, No. 2. Consultado en marzo de 2018 en <https://search.proquest.com/openview/fb800c5e6b03330fcf2dfe23508cbe75/1?pq-origsite=gscholar&cbl=33050>

- Gardner, H. (1987). *The Mid's New Science: A history of the cognitive revolution*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1991). *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999). *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: Lo que todos los estudiantes deberían comprender*. Barcelona: Paidós.
- Hammerness, K., Jaramillo, R., Unger, C. & Wilson, D. (1998). What do students in Teaching for Understanding classrooms understand? En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (233 – 265). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Hetland, L., Hammerness, K., Unger, C. & Wilson, D. (1998). How do students demonstrate understanding? En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (197 – 232). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Hernández, R.S. (1965). *Psicopedagogía del interés*. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana.
- Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y sociales. Formar en ciencias: ¡El desafío! Serie GUÍAS, No. 7*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- National Research Council, Committees on Developments in the Science of Learning and Learning Research and Educational Practice. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Ordóñez, C.L., Cajiao, F., Villavaces, J.L. (2004). Debate: Estándares básicos de calidad. *Revista de Estudios Sociales*, 19, 113-116.
- Perkins, D. (1992). *Smart schools*. New York: The Free Press.
- Perkins, D. (1998). What is understanding? En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (39 – 57). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Perrone, V. (1998). Why do we need a pedagogy of understanding? En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (13 – 38). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Phillips, D.C. (1995). The Good, the Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism. *Educational Researcher*, 24, (7), 5 – 12.
- Piaget, J. (1970). Piaget's Theory. En P. H. Mussen (Ed.), *Carmichael's Manual of Child Psychology* (Vol. 1) . New York: Wiley.
- Piaget, J. (1997). *The moral judgment of the child*. New York: Free Press.

- Platón (1958). Menón. (A. Ruiz de Elvira, Trad.). Madrid: Instituto de Estudios Políticos.
- Prince, M. & Felder, R. (2007). The Many Faces of Inductive Teaching and Learning. *Journal of College Science Teaching*, Vol. 36, No. 5.
- Rogoff, B. (1996). Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context. New York: Oxford University Press.
- Savery, J. & Duffy, T. (1996). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. En B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (134 – 147). Englewood Cliffs, New Jersey: Educational technology publications, Inc.
- Vygotsky, L. (1978). Mind in society. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (1986). Thought and Language. Cambridge, MA.: The MIT Press.