

Constructivismo: ¿alternativa para una educación de calidad?

HIPÓLITO LUCERO-SÁNCHEZ¹



Resumen

El Programa de Formación para Profesores de Nuevo Ingreso (PROFORNI) no ha superado la visión de moda, parcial y sobredimensionada del método constructivista de enseñanza aprendizaje. Ignorando los aspectos positivos y negativos –tanto epistemológicos como pedagógicos–, de las distintas teorías de la educación enfrentadas en un debate histórico, se limitan las bases de análisis del profesor de las ciencias experimentales para desarrollar los criterios objetivos de evaluación de su labor frente a sus educandos de un nivel cognitivo específico y la auto calificación de la idoneidad de sus materiales de apoyo.

Descriptor: Constructivismo, Instructivismo, Educación, Competencias.

Constructivism: Alternative For Quality Education?

Abstract

PROFORNI program produce a partial and exaggerate view about learning constructivism theory. It ignores epistemological and pedagogical items from diverse educational theories in an historical dispute, this program feature limits analytical bases of professors in experimental sciences, in order to auto evaluate their educative labor and didactic material.

Keywords: Constructivism, Instructivism, Education, Competences.

Recibido: 12 de mayo de 2014
Aceptado: 29 de junio de 2014
Declarado sin conflicto de interés

¹ Escuela Nacional Preparatoria No. 2. Colegio de Química (T. vespertino). Universidad Nacional Autónoma de México. hipolito.lucero@enp.unam.mx

Introducción

Cuando el profesor ingresa por primera vez al sistema de la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), participa en un programa de preparación pedagógica identificado como Programa de Formación para Profesores de Nuevo Ingreso (PROFORNI). Básicamente este programa consta de tres etapas. Las dos primeras se desarrollan de forma multidisciplinaria y son impartidas por expertos en el campo de la pedagogía; su objetivo es dotar al nuevo profesor –que ya posee una formación universitaria–, de los principios y herramientas didácticas y educativas que le permitan ejecutar satisfactoriamente su labor docente. La tercera etapa es específica del área del conocimiento a la cual el nuevo profesor se integrará, y es impartida por los profesores decanos y jefes de departamento del colegio académico en cuestión. Esta fase del programa se orienta a dos objetivos principales. Uno es la introducción al enfoque pedagógico de los contenidos del programa de la asignatura que el profesor recién ingresado impartirá; el otro es familiarizarse con algunos modelos de trabajo en el aula. Se utilizan, discuten y analizan algunas técnicas de exposición y materiales de apoyo para el aprendizaje de los alumnos, que en el marco del aula y el área del conocimiento específica han sobresalido positivamente.

Al menos desde hace diez años, el PROFORNI ha girado alrededor de la teoría constructivista del conocimiento (TCC), la cual, acompañada de un sin número de críticas al enfoque *tradicionalista* de la educación, es presentada como la nueva alternativa para superar el nivel de aprendizaje y la calidad educativa de los alumnos.

Aunque desde hace bastante tiempo la Secretaría de Educación Pública de México (SEP), tiene como política educativa oficial la implantación de la TCC en los programas de estudio de todos niveles educativos a su cargo, es en los últimos tres años que esta política oficial se viene fortaleciendo en los nuevos programas del ciclo medio básico con la introducción de actividades tipo “proyectos”, y la formación y evaluación por competencias (DGB/SEMS, 2011:11).

Sin embargo, en la UNAM este enfoque es más antiguo; empezó a vislumbrarse con el nacimiento del sistema del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), y aparentemente se trató de implementar sin mayor éxito en el origen de algunos de los planes de

estudio de las antiguas Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP).

Actualmente en la UNAM, son varias las escuelas y facultades que en los hechos han venido convirtiendo a la TCC en el eje rector de su política educativa, sea en los programas de estudio, en los cursos de actualización docente, en el desarrollo de materiales como apuntes y manuales de laboratorio o en la infraestructura que se construye.

No obstante, algunos profesores con una formación científico experimental y acostumbrados a la valoración objetiva por los resultados, nos hemos cuestionado sobre las bondades de la TCC en el ámbito educativo institucional, particularmente en los niveles medio básico y medio superior, no solamente por la falta de indicadores objetivos y concretos publicados que sustenten fehacientemente el éxito y los logros de la aplicación de esta teoría, sino también porque la experiencia directa vivida en las aulas no siempre refleja lo postulado por la teoría constructivista.

Ante este escenario, y en la búsqueda de valoraciones objetivas, una breve exploración en publicaciones internacionales sobre el impacto de la TCC en las políticas y prácticas educativas internacionales, revelan una gran controversia con un fuerte y prolongado debate al respecto.

La UNAM es una institución social dedicada a la generación, reproducción y transmisión del conocimiento a través de la formación de recursos humanos y la investigación científica y humanística, y no debe sustraerse de evaluar el efecto que la aplicación e interpretación de las teorías del conocimiento y de enseñanza-aprendizaje puedan tener en la consecución de sus objetivos.

Hasta donde se sabe (Martínez, 2012), en ninguna escuela, facultad u órgano rector de la UNAM ha habido algún cónclave o conferencia entre los expertos filósofos de la ciencia y gnoseólogos, los pedagogos, los psicólogos de la educación y los colegios de profesores, donde se expusieran y discutieran de forma objetiva y amplia los alcances y limitaciones de la TCC, sobre todo en su aplicación a la educación en las diferentes áreas del saber y en el marco de nuestras características socioculturales y limitaciones económicas, de tal forma que a partir de sus resultados se pudiera elaborar un plan objetivo de evaluación y seguimiento de este enfoque educativo, que se viene convirtiendo en la política educativa nacional. Por el contrario, parece que cierto día esta teoría solo se asumió por algunos profesores significativos y se difundió a la comunidad como si fuera una moda.

Si resultara que la TCC no es cabalmente lo que se ha venido divulgando y deviene a ser solo una moda con 25 años de duración, serán muchas generaciones de educandos las que se verán afectadas directamente, e indirectamente también lo será el potencial intelectual y cultural de la Nación.

Sobre la filosofía del constructivismo

Dentro de la táctica expositiva de los instructores del PROFORNI, siempre incluyen la crítica al método *tradicional* de educación como memorista y centrado en el profesor; sin embargo, como ya en textos tan antiguos como los *Diálogos* de Platón se escribió al respecto del método de la educación (Martínez, 2001:1), vale la pena preguntarse: ¿A qué se refieren como método tradicional? El término es temporalmente relativo, porque, por ejemplo, en la época actual de los grandes avances en las telecomunicaciones, también la educación presencial en el salón de clase puede considerarse como tradicional respecto de la educación abierta y en línea.

Bunge (2006:26) apunta que todo esfuerzo intelectual posee una filosofía subyacente y en particular una gnoseología, ya que en ningún caso se pueden sustraer del uso de conceptos filosóficos elementales como realidad, tiempo, causalidad, conocimiento, verdad, entre otros. Sin embargo, el PROFORNI no ahonda en los principios filosóficos y detalles históricos del *método tradicional de educación*, lo que permitiría ubicarlo en el espacio-tiempo del desarrollo del conocimiento y la cultura en la sociedad.

Martínez (2001:1) indica que un supuesto que ha jugado un papel central en varias teorías de la educación, y que en particular fue muy popular el siglo pasado en el campo de la educación científica, *es que el conocimiento se transmite de la cabeza del profesor a la del alumno*, así que la educación consiste en una transferencia del conocimiento por medio del lenguaje oral o escrito, entendiendo como tal un sistema de signos en el cual el maestro codifica su mensaje y el pupilo, que conoce el lenguaje, lo decodifica y llega a entender el mensaje. Relan & Gillani (1997:25) describen esta forma de educación de la siguiente manera:

- La plática del profesor excede a la plática del alumno.
- La instrucción ocurre principalmente hacia el grupo entero, pocas veces hacia pequeños grupos o individuos.
- Los tiempos de la clase están principalmente determinados por el profesor.

- El profesor considera los libros de texto para realizar la guía curricular y las decisiones de instrucción.
- El mobiliario del salón (mesa y bancos), se arregla viendo hacia el pizarrón.

Es claro que lo que define al método tradicional no son los detalles del entorno, sino que el conocimiento proviene del profesor hacia el estudiante, ¡a mediados del siglo XX en México había muchas escuelas rurales que no tenían ni pizarrones ni mobiliario!

En la literatura, el modelo educativo que refleja esa transmisión unidireccional del conocimiento desde el profesor (quien posee el conocimiento), hacia el estudiante (que adquiere el conocimiento a través de un curso estructurado por objetivos de aprendizaje), se conoce como *instructivismo* (instructivism).

A lo largo del tiempo, el instructivismo ha adoptado diferentes nombres; en el presente destacan las siguientes denominaciones: *Enseñanza explícita o de precisión*, *Dominio del aprendizaje* (Mastery Learning), o el más frecuente de ellos, *Instrucción directa*; sin embargo, todas ellas tienen como aspecto común un carácter conductista y cognitivo. A partir de algunos autores de la literatura internacional esto puede parecer una contradicción (Mergel, 1998:2), pero sin olvidar que son aspectos filosóficos que tienden a tener interpretaciones de matiz y pueden aparecer traslapados, sobre ello se puede precisar lo siguiente:

En conformidad con su atributo conductista. Hasta lo revisado directa e indirectamente, los principales autores del conductismo en la educación no niegan absolutamente la ocurrencia de procesos mentales durante el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, simplemente no los atienden y los asumen dentro de una caja negra; se enfocan en la observación y evaluación de los cambios en el comportamiento manifiesto que puede ser medible (conducta), y que reflejan las nuevas figuras aprendidas.

En lo que respecta a su atributo cognitivo, la situación es un más compleja y habrá que distinguir entre conocimiento cognitivo y proceso cognitivo. Como ya se mencionó, el instructivismo no se avoca a la evaluación de los cambios y reorganización de las estructuras mentales que ocurren en la enseñanza-aprendizaje (proceso cognitivo); no obstante, considera que el conocimiento es el resultado del ejercicio de la capacidad cognitiva del individuo interactuando con su

entorno, “concepción cognitivista” que rechaza una corriente extrema del constructivismo identificada como *consensualista*, ya que es precisamente esta concepción cognitivista la que posibilita que el conocimiento pueda ser transmitido de una cabeza a otra (Martínez, 2000:563).

En consonancia con el movimiento desarrollado por los científicos experimentales entre los siglos XIX y XX, en el instructivismo hay una base filosófica positivista que se fundamenta en los siguientes principios:

1. La realidad existe independientemente de que se piense en ella (materialismo).
2. Todo saber, aunque sea presentado en términos generales, no es sino un saber sobre objetos concretos.

Establecer los principios filosóficos de las teorías del conocimiento es muy importante, porque representan cómo se está considerando la relación entre el hombre, su conocimiento y el entorno donde éste se genera y reproduce (la naturaleza y su cultura), los cuales –consciente o inconscientemente–, son utilizados para elaborar los métodos y técnicas educativas.

Filosóficamente, el constructivismo se alinea con una filosofía contraria al positivismo; aunque sus antecedentes como modelo educativo se refieren en la literatura a las teorías de Piaget, Vygotsky y Von Glasersfeld, entre otros, sus raíces filosóficas se localizan en la teoría impulsada por el sacerdote Berkeley a principios del siglo XIX, conocida como idealismo filosófico y cuyos principales postulados son:

1. La así llamada realidad es, en el sentido más inmediato y concreto, la construcción mental de aquello que se cree se ha descubierto o investigado (Pon, 2001:1).
2. Cada persona construye internamente su propia comprensión del mundo, generando sus propias reglas y modelos mentales, los cuales utiliza para darle sentido a su experiencia (Funderstanding, 2012:1).

Tal como dice Bunge (2007:129-132) y puede desprenderse de lo plasmado en las líneas anteriores, filosóficamente el constructivismo niega la existencia de la verdad objetiva y consecuentemente por ello, la diferencia entre el constructivismo y el instructivismo-cognitismo no es simplemente una actitud o forma de trabajo del docente en el salón de clases, es

mucho más profunda. Esta diferencia filosófica sobre la realidad, impacta significativamente la concepción de ciencia y su papel en el desarrollo del conocimiento humano y la sociedad, aspectos importantes que se reflejarán en la práctica docente y que vale la pena comentar (Martínez 2000:562):

- Para la posición positivista (instructivista-cognitivista) –que predominó entre los científicos y docentes de las ciencias experimentales de los siglos inmediatos anteriores–, existe una correspondencia total entre la mente y la naturaleza y, por lo tanto, la filosofía de la ciencia es la búsqueda de la verdad en la naturaleza.
- Para la posición idealista (constructivista), la relación entre la mente y la naturaleza no se puede valorar, y así, la filosofía de la ciencia se reduce a buscar un consenso sobre el significado a la vida existencial.
- Para la posición idealista constructivista –derivado del proceso de significados creados por cada persona–, el conocimiento es el resultado de la negociación y consenso de experiencias entre los pares integrantes de una comunidad, y no del ejercicio de las habilidades cognitivas de las personas.

Así, el docente de las ciencias experimentales que trabaje consecuentemente con el modelo de enseñanza constructivista, si decide aun utilizar el método científico experimental –que tiene un fundamento positivista–, deberá omitir como características de la ciencia y del conocimiento científico la objetividad, la racionalidad y la verificabilidad.

Vale la pena mencionar que la teoría constructivista –como toda teoría humanista– se presenta a modo de escuelas de pensamiento y en el caso del constructivismo hay al menos dos grandes corrientes: El constructivismo personal o radical de Piaget –que es la posición más difundida en las escuelas–, y el constructivismo realista o social de Vygotsky.

Ambas comparten la crítica a la teoría conductista de supuestamente reducir al educando al papel de un recipiente de conceptos e ideas mecánicamente adquiridas e ignorar el papel activo del educando y la influencia del contexto social interactivo en el aprendizaje; sin embargo, Piaget, Ausubel, Von Glasersfeld y otros, se enfocan principalmente al aspecto intrapersonal del proceso de aprendizaje, estableciendo que el conocimiento no es una entidad autosuficiente y por lo tanto no puede ser transmitida directamente de persona a persona, más bien es construida

o descubierta individual e idiosincráticamente (Hua-Liu, & Matthews 2005:391,387).

Por su parte Vygotsky, Kuhn, Simon y otros, promueven principalmente el papel del ambiente social en el aprendizaje, ya que el educando es culturizado en el contexto de aprendizaje de la comunidad.

La combinación de ambos aspectos conduce a lo que se llama *relativismo epistemológico*, no existen las verdades absolutas y cualquier verdad es tan buena como cualquier otra (Hua-Liu & Matthews, 2005:388).

Respecto del constructivismo de Vygotsky, hay voces que argumentan que no sostuvo una tesis que separara lo individual y lo social, sino que a partir de su posición histórico materialista marxista, la relación entre lo individual y social era una interacción dialéctica de unificación funcional. Así, la mente individual no era autónoma de la cultura del grupo social, pero además lo social y colectivo siempre es algo cualitativamente mayor a la simple suma de las intervenciones individuales independientes.

Esta conexión entre lo individual y colectivo existe a través de la *subjetividad colectiva*, que viene siendo el plus que se realiza con el acto de la fusión colectiva. De este modo, la asimilación por el individuo de las prácticas y valores culturales sólo puede ocurrir en colaboración con otras personas dentro del marco social. En la escuela los tres elementos activos son: el entorno, el estudiante y el profesor (Hua-Liu & Matthews 2005:392).

Sobre el constructivismo como teoría del aprendizaje

No hay duda de que a partir de las distintas concepciones filosóficas que se tengan sobre el conocimiento se producen paradigmas, sobre los cuales se construye el proyecto educativo específico, incluidos los criterios, las formas y los métodos de evaluación. Al no calificar lo mismo en un proyecto educativo –ni de la misma forma–, lo que puede ser correcto para la posición instructivista muy probablemente no lo será para la posición constructivista, y viceversa.

Hace más de tres décadas el estudiante de tercer año de primaria tenía que aprenderse las tablas de multiplicar del 1 al 10 –era de los hitos más importantes del ciclo básico–. Al inicio de la década de los 80's, esta enseñanza de las tablas de multiplicar fue de lo primero que se criticó de la educación tradicional y esta forma de aplicar el hito para la multiplicación fue eliminada hace más de tres décadas.

Actualmente muchos estudiantes del primer año

de iniciación universitaria de la ENP (equivalente a la secundaria de la SEP), pueden explicar lo que representa multiplicar, pero a la hora de efectuar funciones que involucran esta operación, son poco eficaces o no las pueden hacer. El desconocimiento práctico de las tablas de multiplicar los obliga a requerir el uso de calculadoras o realizar muchas y múltiples operaciones.

Para los profesores de ciencias este escenario frecuentemente se convierte en un gran problema; el objetivo de analizar diferentes resultados de un modelo (ecuación) bajo diferentes condiciones (datos), se convierte en el objetivo de revisar si los resultados de las multiplicaciones y divisiones son correctos.

En el aula, la teoría constructivista se manifiesta principalmente a través de los siguientes métodos: guía mínima; aprendizaje-descubrimiento; Aprendizaje basado en problemas; aprendizaje por indagación; aprender-haciendo. Aunque hay algunas diferencias entre ellos, todos sostienen las siguientes características o ejes principales:

- El proceso de aprendizaje se centra en el estudiante. Este es un proceso donde el estudiante *cognitivamente activo*, se constituye en su propio profesor.
- El profesor pierde la autoridad como director del proceso de aprendizaje y su papel se restringe a ser el facilitador de los ensayos de los estudiantes para descubrir el conocimiento por ellos mismos, promoviendo la cooperación y la conversación de la que surge el consenso que constituye el conocimiento.
- A partir del enfoque colectivo y consensual del conocimiento, se recupera la subjetividad humana del mismo. El mundo exterior ya no se ve como una superestructura fija y autosuficiente, la participación y colaboración colectiva le da forma históricamente.
- Se implementa el uso de planes curriculares adaptados a los estudiantes, según sus habilidades y conocimientos previos, en lugar de un plan curricular estandarizado.

Cada uno de estos postulados ha sido debatido desde los años 80, particularmente en los Estados Unidos de América, país que a mediados de esa misma década implanta las reformas para transitar de una educación centrada en el profesor a una educación centrada en el educando (Conway, 1997:1; Bahaddin Acat, 2010:212).

Matthews (1992), Meyer (2004), Hua-Liu & Matthews (2005), Magliaro et al (2005), Kirschner et al

(2006), Taber (2009) y otros, han sido críticos de los postulados constructivistas; sin embargo, a raíz de los resultados registrados por la National Science Foundation que muestran un claro declive en la competitividad científica y de ingeniería de los Estados Unidos de América (Hill et al, 2007:24), las críticas a estos postulados retoman fuerza, tanto en ese como en otros países con una trayectoria científica significativa.

A continuación se procederá a exponer algunos de los argumentos críticos centrales a estos postulados.

Sobre el educando cognitivamente activo

Una de las principales objeciones de los críticos a la TCC, es que fincan su propuesta sobre la base de que el estudiante construye su conocimiento. Para lograr esto, el educando debe ser cognitivamente activo, pero estos críticos objetan que los constructivistas no han establecido con claridad lo que ello significa. Más aún, que frecuentemente intrincan este concepto con las actividades psicomotoras que un estudiante puede realizar y los métodos activos de instrucción a los que puede ser sujeto. Así, la lectura de libros de texto y artículos técnico científicos, las exposiciones temáticas de todo tipo (presenciales, en línea, videos, etc.), se clasifican como no constructivistas y sólo las discusiones en grupo, las actividades manuales y los juegos interactivos se clasifican como constructivistas (Meyer, 2004:14).

Es decir, aunque el constructivismo se autoerigió en la única teoría capaz de llevar al estudiante al aprendizaje significativo, ya que el educando cognitivamente activo construye su conocimiento, en los hechos el constructivismo pasa del escenario anterior a un escenario de enseñanza por el profesor, donde el estudiante se manifiesta activo conductualmente.

Para profesores como Subbarayan Peri (Fundamentals 2012:3/9), el aprendizaje no sólo se logra en el marco de una conducta activa por parte del estudiante. Refiere que durante siglos en India, a través del testimonio oral, se han aprendido aspectos como valores, intereses y actitudes de la filosofía clásica hindú. Algo semejante plantea Martínez con respecto a la autoridad del experto; en este caso la comunidad (educandos) confía en el criterio del experto y adquiere significados como conocimiento, por ejemplo, el concepto de oro, que se reconoce sin tener que haber aprendido y desarrollado las técnicas que distinguen a este material de los otros metales (Martínez, 2000:565).

Por otro lado, Meyer continúa su crítica y refuerza

los puntos de vista de Peri y Martínez indicando que los métodos activos a los que deviene el constructivismo están básicamente restringidos al descubrimiento puro, entendiendo como tal aquél donde al estudiante sólo se le permite descubrir nuevas ideas y reglas en lugar de memorizar lo que el profesor dice. Para Meyer hay otros métodos como el *descubrimiento guiado* (instructivista), donde el estudiante recibe un problema y el profesor va orientándolo de cerca para alcanzar su solución, métodos que pueden llevar a construir el conocimiento, y según varios estudios, con mayor eficiencia y desarrollo de capacidades para trasladar la experiencia a problemas nuevos (Meyer, 2004:15).

Una de las razones para ello, es que el estudiante al aprender por descubrimiento puro a partir de su propia experiencia, no necesariamente logra encontrar y aprender las reglas o principios generales de la solución del problema enfrentado. Esto se refleja en la siguiente cita: “El mundo de la nueva física está más lejos del mundo real que el de la física Aristotélica... son cosas que no representan nuestra experiencia cotidiana” (Bravo, 1990:36).

Otra crítica de Meyer al aprendizaje por descubrimiento puro de la teoría constructivista, es que, al manipular situaciones de aprendizaje, el educando puede entrar en conflicto con su antecedente conceptual y las nuevas observaciones obtenidas. Solo la guía del profesor le permite conservar y sustituir los conceptos necesarios para lograr su crecimiento cognitivo. Finalmente, apunta que aunque el método de descubrimiento puro involucra una gran libertad para desarrollar actividades manuales y discusiones de grupo, frecuentemente falla en promover la selección de la información relevante y con ello se afecta la calidad del contacto con el material por aprender.

Para Meyer, en lugar de actividades manuales y discusiones grupales, el tipo de actividad que realmente promueve el aprendizaje significativo es la actividad cognitiva a través del razonamiento (seleccionar, organizar e integrar el conocimiento), y esto no lo garantiza el método por descubrimiento puro de la teoría constructivista (Meyer, 2004:17).

Sobre el papel de la memoria en el aprendizaje

Uno de las principales banderas de los sustentantes del constructivismo es el fomento del aprendizaje activo, en contraparte del memorismo de la educación tradicional; durante años nos lo han dicho y frecuentemente muchos profesores lo repeti-

mos ortodoxamente sin reflexionar sobre el significado real de esta tesis.

En una película proyectada hace algunos años, se muestra al personaje principal inmerso en la ficción de que un día se repetía cada 24 horas, cada vez reproduciéndose cada uno de todos los eventos que en ese periodo de tiempo se sucedían. El personaje fue el único capaz de identificar y calificar el problema porque fue el único que conservó la memoria; así, solo él pudo reconocer la igualdad de los eventos que se sucedían cada día y, eventualmente, actuar provechosamente sobre ellos, incluso evitando accidentes.

Se puede establecer cierto paralelismo entre esta ficción y el proceso de aprendizaje; la experiencia personal me muestra que cuando uno aprende algo ignorado e incorpora un nuevo concepto, teoría o modelo a su saber, lo que hace es traer conocimientos que ya residen en la memoria, y con ellos y a través de ellos, identifica, orienta, ubica e incorpora a ese nuevo conocimiento.

Lo anterior me lleva a afirmar que no hay aprendizaje sin memoria, que la dicotomía entre activismo analítico y memorismo es una falsa disyuntiva; de lo que se trata es de reconocer el valor de la memoria en el proceso del aprendizaje e implementar las tareas que le correspondan en el crecimiento cognitivo del educando, particularmente en los primeros años de su formación académico científica, donde el estudiante aún no cuenta con un mínimo de conocimientos requeridos.

Kirschner y cols. (2006:75) establecen que el método constructivista de instrucción mínima no toma en cuenta la diferente manera en que está organizada la estructura cognitiva entre personas expertas y novatas, particularmente en lo que respecta a la relación memoria de trabajo/memoria de largo plazo.

Para estos autores, en general las metodologías constructivistas de aprendizaje se basan en los siguientes supuestos:

- La construcción por el estudiante de su propia solución a problemas “reales” o al manejo de situaciones complejas ricas en información, lo lleva a experiencias de aprendizaje más efectivas.
- El conocimiento puede ser mejor adquirido a través de experiencias basadas en los procedimientos de la disciplina en estudio.
- Toda guía que provea o induzca alguna estrategia de aprendizaje en el estudiante, es una interferencia instructivista al proceso natural por el cual el educando traza, a partir de sus experiencias previas, su

estilo de aprendizaje único para construir nuevas situaciones de conocimiento.

Según Kirschner y cols., la valoración del papel de la memoria de largo plazo –como la estructura central y dominante de la cognición humana, donde cada cosa que vemos, oímos o pensamos es críticamente dependiente e influenciada por ésta–, lleva a establecer que el aprendizaje consiste en un cambio en la memoria de largo plazo y, por ello, las actividades en el aula que no trabajan hacia la memoria de largo plazo tienen una muy baja probabilidad de resultar en un aprendizaje efectivo.

La gran cantidad de información almacenada en la memoria de largo término de un experto de cierta área del conocimiento, le da la habilidad de rápidamente reconocer e identificar de forma no consciente las características de una situación señalada; la carencia de este cúmulo de información en la memoria de largo plazo, puede hacer extremadamente difícil tareas tan simples como cruzar una calle.

En la interacción memoria de trabajo/memoria de largo plazo, las limitaciones en la capacidad y duración de la primera sólo aplican para lo novedoso, para la información por aprender que no ha sido almacenada en la memoria de largo plazo. En contraste, cuando la información es llevada desde la memoria de largo plazo hacia la memoria de trabajo, sus limitaciones temporales y de capacidad se superan.

Durante la aplicación de los métodos constructivistas, basados en la problematización o descubrimiento/indagación pura, se requiere una gran carga de información en la memoria de trabajo, la cual no contribuye a la acumulación de conocimiento en la memoria de largo plazo, debido a que mientras la memoria de trabajo está siendo usada para buscar soluciones a los problemas, no está disponible y no puede ser usada para aprender (Kirschner *et al.*, 2006:77).

Para explicar lo anterior, algunos investigadores han propuesto la *teoría de la carga cognitiva*, la que establece que cuando se exploran libremente ambientes altamente complejos, se genera una muy alta carga en la memoria de trabajo en detrimento del aprendizaje, sobre todo en los educandos nuevos, que carecen de esquemas apropiados para integrar la nueva información a su conocimiento previo. Con base en esta teoría, se ha mostrado que la estrategia de aprendizaje basada en la indagación pura o instrucción mínima ha tenido un peor desempeño respecto

de aquella basada en trabajar con ejemplos (instruccionismo fuertemente guiado).

En opinión de los autores, el objetivo es dar a los educandos las instrucciones específicas de cómo usar cognitivamente la información, en forma que sea consistente con los objetivos de aprendizaje para que retenga los resultados en la memoria de largo plazo.

Acerca de los programas curriculares

Sobre este tema hay pocos argumentos explícitos, ya sea por parte de los seguidores de la teoría constructivista que demandan la supresión de los planes estandarizados, como por parte de los críticos del constructivismo. Sin embargo, esta consigna se basa en la premisa que el educando construye sus propios conceptos y modelos mentales a partir de sus conocimientos previos y, como el nivel de experiencias antecedentes puede ser muy desigual entre los educandos, la velocidad y vertientes de aprendizaje pueden ser muy diferentes, no justificándose así la existencia de planes curriculares.

La Secretaría de Educación Pública modificó en 2006 los programas de estudio del ciclo medio básico introduciendo en las asignaturas experimentales una organización semimodular acuerpada alrededor de una actividad llamada proyecto, a la que identificó como educación por competencias. Como se verá a continuación, esta concreción de la demanda constructivista de eliminar o hacer laxos los programas curriculares estandarizados no es nueva en México.

En 1996 el Instituto Politécnico Nacional (IPN) organizó un taller con los investigadores educativos Elina Delprato y Daniel Cervera sobre la educación basada en competencias, de la cual se mencionan las siguientes características (Bustamante, 1996):

- Se orienta principalmente a las formaciones de tipo terminal, cuando el estudiante ya se está preparando para entrar al mercado laboral. Por ello, tiene una metodología basada en el análisis de situaciones de trabajo.
- Los programas de estudio no están estructurados por asignatura o disciplinas sino por módulos que corresponden al desarrollo de ciertas competencias, en los que concurren varias materias y ciencias.
- No tienen una duración fija por el tipo o nivel de carrera; ésta depende del desarrollo y complejidad de las competencias a formar.

Salvo por el hecho que sí tenían una duración fija, en 1976 los programas originales de algunas carre-

ras en las entonces ENEP de la UNAM, ya presentaban varias de estas características de educación por competencias, donde un proyecto de investigación representaba la integración de las asignaturas constituyentes del módulo-semester.

Kirschner y colaboradores no hacen un análisis explícito sobre esta tema, pero en la crítica de algunas aplicaciones específicas del método constructivista radical de indagación y solución de problemas retoman algunos aspectos.

Comentan que algunos educadores sostienen que el aprendizaje de una disciplina (como un cuerpo de conocimiento), es mejor si se emplean fundamentalmente los procesos y métodos propios de esa disciplina; así, prefieren impulsar trabajos en proyectos o prácticas muy extensas y relegar la instrucción basada en hechos, leyes, principios y teorías que retroalimentan la experiencia a los enfoques de indagación y descubrimiento (Kirschner et al 2006:78).

Aunque lo anterior borra de un plumazo la diferencia entre los aspectos de aprender una disciplina (pedagógico) y ejercerla (epistemológico), en parte esto pudiera ser justificado por el hecho que los métodos instructivistas van siendo menos necesarios cuando la experiencia y conocimientos del educando se incrementan y se acerca a la madurez y cierta autonomía cognitiva.

Sin embargo, extrapolar esta práctica a los niveles educativos medios de la formación de educandos con características cognitivamente muy diferentes, con la intención que desarrollen e integren sus saberes y competencias por medio de proyectos, puede resultar pernicioso principalmente por identificar la experiencia pedagógica con la aplicación.

Conclusiones

A lo largo de las líneas anteriores se ha mostrado que en educación la distinción entre los métodos tradicionales y los nuevos métodos es muy relativo, que distintos enfoques del proceso de enseñanza-aprendizaje coexisten desde hace varios siglos en un debate que no llega a su fin, que tampoco el constructivismo es una suerte de evolución natural en ese proceso. Este debate –al menos en el PROFORNI para las ciencias experimentales en la ENP-UNAM–, ha estado ausente o ha sido parco y a favor del constructivismo.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se combinan dos aspectos, la parte epistemológica (pertenece al conjunto de saberes y habilidades adqui-

ridos), y la parte pedagógica (propia de la transmisión y adquisición de esos conocimientos); ambas se asocian de manera determinante a través de la concepción filosófica de la teoría del conocimiento sustentada por cada corriente educativa, particularmente del concepto de realidad.

Algunos profesores proponen retomar y fusionar los aspectos epistemológicos del instructivismo y la contribución pedagógica del constructivismo, pero se deberá tener mucho cuidado con el eclecticismo resultante. Ambas metodologías inspiran y evalúan cualidades diferentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, y habrá que redoblar la atención hacia lo que se está promoviendo en el ambiente cognitivo del educando y lo que se le está evaluando, pudiendo darse el caso de impulsar el desarrollo de habilidades de indagación y evaluar la comprensión y aplicación de conceptos y definiciones.

Es en este potencial conflicto de evaluación del saber del educando donde puede originarse la frase tan escuchada entre muchos profesores: *Estos alumnos cada vez saben menos*.

Si los educandos en los niveles educativos previos forman en un ambiente académico donde se da más relevancia a la *forma* en que desarrollan sus actividades en menoscabo de la validez de sus conclusiones, puede ocurrir que para ellos –en los niveles educativos posteriores–, la lectura, la comprensión y la retención de conceptos, teorías, ecuaciones, etc., carezca de importancia y no estén preparados para estudiarlos, para aplicarlos y para ser evaluados con base en ellos.

Las pruebas Enlace y Pisa, implementadas más con un fin político que académico, pueden estar cayendo en la situación descrita. No resulta claro lo que estas pruebas evalúan y desde qué enfoque metodológico lo hacen.

Hay que distinguir entre los resultados producto de la aplicación del precepto fundamental de tal o cual proceso de enseñanza-aprendizaje, y los resultados que son consecuencia de las carencias estructurales y de formación para la aplicación de dicho proceso, sobre todo en los países subdesarrollados con grandes desigualdades socioeconómicas entre sus provincias y/o con políticas laxas a favor del mercado.

Para ello es impostergable estudiar, debatir y desarrollar los criterios y mecanismos objetivos de evaluación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje y de sus recursos, instrumentos y materiales de apoyo, –más que de la evaluación de los docentes–, para así poder reconocer las características institu-

cionales y operacionales mínimas requeridas a fin establecer –si fuera el caso–, un ambiente de aprendizaje constructivista de las ciencias experimentales, que fomente la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, para que éste, basado en su propia experiencia, integre su propio conocimiento congruente con vida real fuera del aula.

Hoy por hoy, en la literatura internacional no hay evidencia que pruebe que el enfoque constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje sea superior al enfoque instructivista, y en el caso particular de la ENP-UNAM, 16 años después de que el plan de estudios de 1996 se implantó como constructivista, no se ha logrado la formación de generaciones de egresados capaces de conducir sus propios objetivos de aprendizaje, que establezcan conexiones entre lo aprendido en el aula y los problemas del mundo afuera de ellas.

Referencias

- BAHADDIN, M. Acat; HUSEYIN, Anil & SENGUL, S. Anagun (2010). The problems Encountered in Designing Constructivist Learning Environments in Science Education and Practical Suggestions. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 9 (2) April 2010, 212-220.
- BRAVO, Silvia (1990). *¿Usted también es Aristotélico?* Ed. Instituto de Geofísica, UNAM. México: UNAM.
- BUNGE, Mario (2006). The Philosophy behind Pseudoscience. Trad. de Villaro M, Jesús: "La Filosofía tras de la pseudociencia" *El Escéptico* No. 22-23 (mayo-diciembre) 2006. pp. 26-37. Coruña, España.
- BUNGE, Mario (2007). *A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo*. Barcelona: Gedisa.
- BUSTAMANTE VEGA, Luis Felipe (1996). La Educación basada en competencias impulsa a los países en vías de desarrollo. *Revista Ciencia, Arte: Cultura del I.P.N.*, 1996, 7-9.
- CONWAY, Judith (1997). *Educational Technology's Effect on Models of Instruction*. Office of Educational Technology. University of Delaware, USA. Consultada el 26/02/2012 de: <http://udel.edu/~jconway/EDST666.htm>
- DIRECCIÓN GENERAL DE BACHILLERATO/SEMS (2011). *Documento Base del Bachillerato General*. México: Secretaría de Educación Pública.
- FUNDERSTANDING (2012). *Constructivism*. Funderstanding.com. Consultada el 05/01/2012 en: <http://www.funderstanding.com/v2/theory/constructivism/>.
- HILL, D.; RAPOPORT, A.I.; LEHMING, R.F. & BELL, R.K. (2007). *Changing U.S. Output of Scientific Articles: 1988-2003*. National Science Foundation. (Special report) U.S.A, May 2007
- HUA-LIU, Charlotte & MATTHEWS, Robert (2005). Vygotsky's Philosophy: Constructivism and its criticisms examined. *International Education Journal* 6(3) 2005, 386-399.

- KIRSCHNER, Paul A. SWELLER, John & CLARCK, Richard E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist* 41(2) 2006, 75-86.
- MAGLIARO, Susan G.; LOCKEE, Barbara B. & BURTON, John K. (2005). Direct Instruction Revisited: A key Model for Instructional Technology. *ET&D*. 53 (4) 2005, 41-55.
- MATTHEWS R. Michael (1992). Old Wine in New Bottles: A Problem with constructivist epistemology. *Philosophy of Education* 1992, 1-9.
- MARTÍNEZ, Sergio F. (2012). Comunicación personal.
- MARTÍNEZ, Sergio F. (2000). La autoridad del conocimiento y la cooperación en la educación. *Théoria –Segunda Época–* 15(3) 2000, 561-575.
- MARTÍNEZ, Sergio F. (2001). El papel de la historia y de las prácticas científicas en la educación. *Éndoxa: Series Filosóficas* Núm. 14, 2001, 289-306, UNED, Madrid.
- MERGEL, Brenda (1998). *Instructional Design & Learning Theory*. College of Education. University of Saskatchewan, Canada. Consultada el 26/02/2012 de: <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/brenda.htm>
- MAYER, Richard E. (2004). Should There be a Three-strikes Rule Against Pure Discovery Learning? *American Psychologist* 59(1) 2004, 14-19.
- PON, Nancy (2001). Constructivism in the Secondary Mathematics Classrooms. *EGallery*, 3 (2) 2001, 1-15. Faculty of Education, University of Calgary. Canada. Consultada el 10/01/2012 en: <http://people.ucalgary.ca/~egallery/volume3/pon.html>
- RELAN, Anju & GILLANI, Bijan B. (1997). Web-based Instruction and the Traditional Classroom: Similarities and Differences. In: Web-based instructions. Khan, B. (Ed) *Educational Technology Publications*, New Jersey 1997, 25-37.
- TABER, Keith S. (2009). Constructivism and the Crisis in U.S. Science Education: An Essay Review. *Education Review* 12 (12), September 2009, 1-26.