UN ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA

*Gerardo Hernández / Guy Duval**

Todo programa curricular se basa en una concepción del aprendizaje y, consecuentemente, del conocimiento. En este artículo intentamos justificar que el conocimiento es siempre producto de una construcción. Ofrecemos una propuesta organizadora de los mecanismos de construcción del conocimiento y, con base en esta perspectiva presentamos algunas implicaciones que consideramos importantes para la enseñanza y para el diseño curricular.

AN EPISTEMOLOGICAL APPROACH OF TEACHING METHODS

Knowledge and teaching methods are the basis of every academic program. This article also points that knowledge is always the result of a construction and brings an organized study about the construction of knowledge mechanisms based on a constructivist perspective, presenting some relevant useful implications for those teaching methods and also the academic program design.

UN APPROCHE ÉPISTÉMOLOGIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT

Tout programme universitaire est base sur une conception de l'apprentissage et pour conséquence, de la connaissance. Dans cet article on essaie de justifier que la connaissance est toujours un produit de la construction. On affre une perspective organisatrice des mécanismes de la construction de la connaissance et basé sur cette perspective constructiviste, on présente quelques implications qu'on considère très importantes pour l'enseignement et pour les programes universitaries.

* Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de Manuel Gil Antón y Juan José Rivaud Morayta, así como los de los *referees* anónimos.

Ante la tarea de diseñar un programa de enseñanza profesional, ante la actividad docente misma, uno regresa insistentemente a las dos preguntas básicas: ¿qué es conocer? y ¿qué es enseñar? Abordamos este tema, no con la formación del especialista en educación, sino como científicos en activo enfrentados al compromiso de contribuir a la formación de profesionales dedicados a la enseñanza, a la investigación y a la práctica disciplinaria. El problema que nos planteamos se centra en una reflexión relativa a las bases epistemológicas de los programas de formación profesional.

La respuesta a la primera pregunta, según lo comúnmente aceptado, puede encerrar la pretensión de que se está descubriendo, revelando, indicando una propiedad intrínseca del objeto de conocimiento, y por lo tanto algo que puede llegar a constituir una verdad universal. Otra postura plantea, por el contrario, que el objeto no es conocible en sí, en su esencia, sino en sus respuestas o reacciones a nuestra observación y experimentación. Las propiedades atribuidas al objeto adquieren, en esta segunda opción también, un carácter universal; son observables del mismo modo por todos y pueden expresarse bajo la forma de una ley. Una tercera opción renuncia a estas pretensiones y plantea que conocer no es más que proponer una o varias maneras de organizar al nivel cognoscitivo la realidad estudiada (Piaget, 1978). De esta manera, conocer algo equivale a "atribuir a un objeto propiedades verificables empíricamente que permiten su clasificación en un marco de referencia previamente establecido por una teoría" (Duval y Hernández, 2000).

Con estas primeras reflexiones se advierte la diversidad de enfoques que hay detrás de la simple afirmación de que "algo es de cierto modo y no de otro".

Con relación a la pregunta ¿qué es enseñar? también se perfilan distintas respuestas. Habitualmente se admite que enseñar es transmitir una información ya elaborada; en este caso el sujeto que la recibe desempeña un papel pasivo. Otra variante más dinámica considera que enseñar es guiar a alguien en el camino hacia lo desconocido para él, entendiendo por esto la posibilidad de ofrecer diversos marcos conceptuales que permiten una selección de atributos del objeto de estudio. Esta segunda opción sugiere un papel activo del educando. Este planteamiento será retomado más adelante con más detalle cuando analicemos las consecuencias de aplicar el enfoque epistemológico constructivista a la enseñanza.

Este contraste establecido entre dos concepciones de la enseñanza supone numerosas diferencias. Por una parte, si enseñar fuera sólo transmitir de modo didáctico información ya elaborada, podríamos fácilmente aceptar que su asimilación es instantánea. En este caso, no se trataría de propiciar un aprendizaje sino simplemente de asegurar que la información sea inteligible y recibida. Sin embargo, la experiencia indica que el aprendizaje se da mediante un proceso cuya temporalidad puede ser variable pero nunca es instantáneo. Esta observación tiene importancia teórica ya que descarta lógicamente la pasividad del sujeto. Estos ritmos temporales que se verifican también al nivel colectivo, por mecanismos sociales y no sólo cognitivos, tienen consecuencias para el desarrollo histórico de las ciencias.

Por otra parte, considerar que "conocer" equivale a una construcción de la realidad al nivel cognoscitivo obliga a profundizar la discusión acerca del concepto de aprendizaje. Efectivamente, negar la construcción del conocimiento por el sujeto conduce a poner en duda la posibilidad misma del aprendizaje. J. Fodor (1979) plantea la imposibilidad lógica de que un sujeto elabore estructuras conceptuales cada vez más "poderosas". En otros términos, no podemos construir conceptos complejos a partir de conceptos simples. Deduce de ello que no es posible el aprendizaje. Al opuesto de este planteamiento, Piaget (1979, 1991) afirma el hecho del aprendizaje en el sentido de una construcción del conocimiento, siempre hacia niveles superiores; para ello ofrece pruebas experimentales y propone mecanismos de esta construcción. Chomsky (1979), en consonancia con la crítica de Fodor, en este mismo debate, recurre a la tesis innatista

de los conceptos, de manera que el aprendizaje no es más que una especie de actualización de un bagaje previo siempre disponible para cada individuo en particular.

Posiblemente sea más fácil entender las tesis del constructivismo piagetiano si analizamos, en primera instancia, aquella famosa objeción de Fodor que pretende demostrar lógicamente la imposibilidad de toda construcción. Parte de la idea equivocadamente atribuida a Piaget de que el aprendizaje consiste en la formación de hipótesis y su confirmación. Supongamos que un sujeto de cinco años cree que una barra de plastilina pesa más si está en forma de salchicha que si tiene forma cúbica, mientras que a los ocho años, ese mismo sujeto dice que pesan lo mismo. En este último caso, llega incluso a expresar que el peso es independiente de cualquier forma. Ello nos indica que la conservación del peso bajo el cambio de forma, o si se quiere, que las operaciones de reversibilidad involucradas (en este caso reversible significa que el pedazo de plastilina puede ser llevado de una forma a la otra y luego volver a la primera) no están presentes en el aparato conceptual del sujeto cuando éste tiene cinco años, y sí están presentes a la edad de ocho años. Ahora bien, si el sujeto no tiene aún la estructura de reversibilidad a los cinco años, sólo puede elaborar hipótesis que carezcan de tal estructura, y que lo llevarán a contradicciones prácticas. Al contrario, a los ocho años formulará hipótesis de conservación del peso, que se verán confirmadas. Pero de la refutación que obtiene a los cinco no puede generar nuevas estructuras, el sujeto sólo se entera de que las que usa no producen el resultado esperado. Y cuando tiene ocho ya tiene estas estructuras antes de ver que son confirmadas, pues de otro modo no podría formular las hipótesis correspondientes. De ello se deriva que la construcción de estructuras "más poderosas" no es lógicamente posible. De ahí concluye Fodor que la única opción es que el sujeto venga provisto con las estructuras necesarias para la comprensión del mundo, aunque no todas se manifiesten al mismo tiempo, sino que necesiten de algún proceso de maduración.

Piaget sostiene no sólo la posibilidad, sino la necesidad de construcción de nuevas estructuras, en cierto sentido más ricas o "más poderosas" que las estructuras que las originan. La posibilidad y la necesidad referidas se mueven en dos planos distintos. La primera tiene como sustento la propuesta de un mecanismo generador de estructuras, compatible, claro está, con los datos experimentales. La necesidad, aunque aparentemente más fundamental, se lleva a un plano de discusión sobre conceptos de evolución, ligados a temas clásicos como determinismo, preformación y progreso. En su discusión con Fodor, Piaget aborda este segundo plano y advierte que, de ser cierta la alternativa de Fodor, el repertorio de estructuras debiera ser infinito, o, en cualquier caso, desproporcionadamente grande para las limitaciones biológicas del organismo. En el nivel biológico, sería tanto como suponer que los organismos primigenios contuviesen en germen al ser humano. A esto responde Fodor que nuestra propia existencia es ya una garantía de que los organismos primigenios contenían la posibilidad de generar humanos. Así pues, la necesidad o no de producción de nuevas estructuras depende del contexto teórico que enmarca el proceso evolutivo o de desarrollo. Nosotros vamos a abordar el otro plano, y basados en argumentos piagetianos intentaremos mostrar la posibilidad de generación de nuevas estructuras partiendo de otras anteriores. Luego veremos también si resulta sostenible que el aprendizaje consista en la formación y confirmación de hipótesis.

1. La tesis constructivista del aprendizaje

El análisis de Fodor muestra la imposibilidad de que una estructura dé origen a otra "más poderosa". Piaget, heredero de una concepción interaccionista que se remonta a Berkeley, y provisto de un bagaje experimental considerable, elabora su tesis

constructivista basado en la idea de coordinación de esquemas.[1] El sujeto epistémico de Piaget está provisto de un *conjunto* de esquemas o estructuras y no de *una* estructura aislada. Cuántas y cuáles son aquéllas con las que el sujeto inicia el proceso, es un problema de indudable relevancia epistemológica, pero de escaso interés para nuestro tema del aprendizaje escolarizado, pues es nuestra intención analizar cómo es posible la elaboración de nuevas estructuras en sujetos ya provistos de un bagaje conceptual importante (estudiantes universitarios, por ejemplo). Ahora bien, aun suponiendo que el sujeto estuviera provisto de un conjunto considerable de estructuras, si postuláramos que cada estructura evolucionara de forma aislada, independientemente de las demás, la objeción de Fodor seguiría siendo válida. Pero, hemos visto que, según Piaget, el mecanismo de producción de nuevos esquemas radica en la coordinación de estructuras. Podemos distinguir dos formas de coordinación que no están necesariamente disociadas, pero que analíticamente importa diferenciar: la aplicación de al menos dos esquemas a un mismo objeto de conocimiento, y la aplicación de un esquema a otro.

En el primer caso, se trata de asimilar un objeto no sólo a partir de cada esquema individualmente, sino de asimilar a través de un esquema el resultado de aplicar otro. Por ejemplo, un objeto es esférico si su forma (identificada a través de la percepción visual) no cambia después de haberlo girado en distintos ángulos. Aquí aplicamos tanto el esquema de acción de girar un objeto como el de reconocimiento de la forma. La forma esférica no es, entonces, percibida por el ojo, sino construida a partir del hecho de que esa forma no cambia después de haber girado el objeto. Por supuesto que existe más de un tipo de coordinación para la atribución de esfericidad; por ejemplo, si un objeto se posiciona sobre una superficie horizontal plana y se mantiene sin movimiento para cualquier posición en que lo coloquemos, decimos que el objeto es una esfera. En ambas descripciones de esfericidad está involucrada una coordinación de esquemas, pero también está el referente concreto del observable, el objeto del que afirmamos algo.

En el segundo caso, un esquema se aplica a otro esquema de asimilación. Lo que se pretende asimilar es un esquema y no un objeto exterior concreto. Un ejemplo es el de la noción de número. Aquí no es un ente físico concreto el objeto de estudio, sino un "algo" que no cambia, un invariante de un cierto conjunto de acciones relativas a un esquema. Podemos tomar un conjunto de objetos y ordenarlos espacialmente o de otra forma, hacerlos adoptar distintas configuraciones; en tanto que los objetos no pierdan su individualidad, habrá algo que no cambia. Que los objetos manipulados sean lápices, gatos o manzanas, es del todo irrelevante para el concepto de número. Lo que resulta esencial es precisamente lo que no depende de la materialidad del objeto, ni de la distribución espacial del mismo, cuando las acciones consisten precisamente en desplazar los objetos para que adopten distintas configuraciones. En el caso de los giros de nuestro ejemplo anterior, al aplicar un esquema a otro, lo que estamos construyendo es la noción de esfericidad, y no que un objeto particular sea esférico. La segunda caracterización de la esfera dista mucho de ser obvia y no es experimentalmente demostrable; mostrar que ambas nociones de esfericidad coinciden, requiere de un complejo razonamiento matemático. Tanto el proceso deductivo involucrado como la

[1] El concepto de esquema juega un papel esencial en la teoría epistemológica de Piaget. Comprende desde los esquemas de acción hasta los esquemas conceptuales y formales. Estos últimos se usan para designar formas de actividad mental o cognitiva como agrupar mentalmente los elementos implicados en una clasificación o arreglar mentalmente objetos en un particular orden en una seriación. Puede consultarse Montangero y Maurice-Naville (1997) para obtener una mayor información acerca de los conceptos básicos de la teoría epistemológica piagetiana.

descripción de la situación experimental son modos de coordinación de esquemas. Pero en algún momento se separa lo que decimos saber del objeto (p. e. que es esférico), de lo que resulta de analizar las puras acciones (p. e. el concepto de esfericidad.) Cabe agregar que estas coordinaciones se presentan en todos los niveles. La noción de número no se limita a la identificación de una cantidad con independencia de consideraciones espaciales. Cuando se aplica un esquema de orden a los distintos números no sólo se crea un nuevo concepto, el de sistema numérico, que posibilita ya operaciones diversas y con ellas aspectos estructurales, sino que la noción misma de número resulta enriquecida, con esquemas de clasificación complejos que distan mucho de ser comprendidos aun en la actualidad.

En tanto que las acciones sean instrumentos para la asimilación de algún atributo de un objeto, no se producen nuevos esquemas. Sabemos más del mundo (de cada objeto particular) sin modificación sustancial de nuestro aparato cognoscitivo (por ejemplo, los resultados del proyecto Genoma humano –contamos con alrededor de 32 mil genes distintos– arrojan nueva información sobre el ser humano, pero no modifican nuestras formas explicativas sobre la herencia). Pero cuando las acciones se analizan se elaboran nuevos esquemas, que pueden a su vez ser aplicables a nuevos objetos. Es el juego de la aplicación de unos esquemas a otros lo que permite crear nuevos esquemas explicativos o implicaciones necesarias. Éstas son "propiedades" no necesariamente observables de los objetos, pero que resultan de la caracterización lograda. Por ejemplo, en biología, el origen común de las especies y el que toda célula provenga de otra célula implica que todo ser vivo está conformado por células. El carácter universal de esta última afirmación no puede ser verificado empíricamente (tampoco hay pruebas empíricas de su falsedad) pero se acepta por necesidad teórica aunque esto obligue a rectificar una y otra vez el concepto de célula.

Entonces el proceso de aprender consiste básicamente en la transformación de esquemas conceptuales previos en nuevas estructuras mentales capaces de asimilar y acomodar nuevos aspectos de la realidad o conceptos. El aprendizaje es un avance paulatino hacia lo desconocido a partir de lo conocido y no a partir de una *tabula rasa*.

Además, la conquista de lo nuevo implica también una doble transformación (al nivel cognoscitivo) de lo real y del sujeto que lo asimila. Este último rasgo anticipa una consecuencia importante en el proceso de aprendizaje en el sentido de que un conocimiento nuevo no es reducible a conocimientos previos simplemente reorganizados. Puede haber una transformación de lo real sin que el sujeto cambie cuando éste recurre a distintas estructuras de asimilación que le permiten apreciar de diferente forma un mismo objeto (recuérdese el proyecto Genoma humano).

La consecuencia que derivamos de este planteamiento es que el aprendizaje es posible. El rol activo del educando es necesario y da pautas que son desafortunadamente ignoradas con frecuencia en el diseño de los programas pensados para su formación.

El aprendizaje se basa en la posibilidad de modificar, reorganizar y crear esquemas al interactuar con la realidad. En principio, la capacidad de creación del sujeto y de modificación *ad infinitum* de sus conceptos no implica: 1) que sea capaz de generar cualquier estructura, por su limitación biológica de especie; 2) que las nuevas estructuras sean superiores a las anteriores, como supone Piaget.

Nótese que en ningún momento se hace referencia a la formación y confirmación de hipótesis como mecanismo de construcción del conocimiento. La admisión de la posibilidad de creación de nuevos conceptos en el proceso cognitivo no conlleva un consenso sobre el papel de los diversos mecanismos psicológicos al nivel individual y social. Al nivel del individuo, la psicología (Bornstein y Lamb, 1999) recurre a diversas propuestas como la inducción, la deducción, la analogía, etcétera. Al nivel de lo social, adicionalmente a los mecanismos habitualmente analizados por los historiadores de las ciencias (Kuhn, 1970; Merton, 1977), se puede apuntar las transferencias y asimilación de conceptos de un dominio del saber a otro, condicionadas por muy diversas circunstancias sociológicas.

Otros enfoques como los de las ciencias cognitivas, a veces muy ligados con la investigación acerca de la inteligencia artificial (Flanagan, 1991), y que se definen a sí mismas como interdisciplinarias, pues adoptan conceptos de la psicología, ciencias de la computación, filosofía de la ciencia, etcétera, conciben que la mente humana constituye un sistema de representación que dispone de una información almacenada, y puede procesarla para explicar la realidad. Sin importar que este sistema recurra a estructuras disponibles, preexistentes, a la manera de un banco de datos, su funcionamiento es continuamente mejorable. Aun cuando esté planteada la posibilidad de generar nuevas estructuras, no hay una propuesta bien delineada de sus mecanismos. En el caso particular de las teorías relativas a la inteligencia artificial, el recurso inevitable a estructuras fijas y definitivas, necesarias para la solución de problemas nuevos, conlleva una reducción de lo desconocido a lo conocido. A pesar del enorme interés que encierran estas propuestas y sus aplicaciones, tanto de las ciencias cognitivas como de las ciencias computacionales en el campo particular de la inteligencia artificial, se advierte que dichos enfoques no bastan para explicar el aprendizaje según el constructivismo piagetiano.

2. Epistemología y enseñanza

En resumen hemos visto que algunas posiciones epistemológicas suponen pasividad del sujeto cognoscente y otras reconocen su papel activo. En ningún caso se supone una diferencia significativa entre la interacción sujeto –objeto que se da espontáneamente, y la que se da también en condiciones controladas– en el proceso educativo escolarizado programado, que adquiere la mayoría de los rasgos de un experimento.

La pregunta crucial es entonces: ¿puede o debe reducirse el aprendizaje a un proceso de fijación de creencias (como dice Fodor) o ser considerado como una verdadera creación de conceptos?

Si la primera opción fuera la correcta, no habría problema entonces para que los programas de una carrera profesional fueran un cúmulo de rituales, de técnicas, de gestos a ser aprendidos. El resultado anticipado sería la formación de profesionales y técnicos útiles en el desempeño de una función social necesaria, porque serían capaces de resolver eficazmente incluso problemas nuevos dentro de su campo de competencia. Pero también queda claro que se reduciría la posibilidad de que un tal gremio profesional produjera profesionales capaces de analizar los fundamentos de su práctica y proponer las nuevas teorías que requieren sus disciplinas. Evidentemente esto es un planteamiento general que se vuelve más complejo al considerar los rasgos muy específicos de cada campo particular del saber.

Dentro de esta opción, al nivel individual y colectivo, podría uno cuestionar los "mecanismos del avance" del conocimiento. Este tema particular, central en las epistemologías constructivistas, fue ignorado por los positivistas lógicos, pues el contexto del descubrimiento es considerado del dominio de la psicología y carece, para ellos, de significado epsitemológico. Es un tema marginal que se resuelve con la propuesta de mecanismos de acumulación y falsación del conocimiento científico. Los experimentos de Piaget han dado base a un sólido programa de estudios psicogenéticos y han demostrado que el mecanismo para asimilar conocimientos nuevos y generarlos, es la producción de nuevos esquemas cognoscitivos. Gracias a las coordinaciones de los esquemas de acción propios del sujeto, éste asimila estímulos, situaciones, procesos y establece nuevos esquemas de acción acomodables a los nuevos objetos, nuevas estructuras lógicas que resultan de aplicar una estructura previamente construida a otra ya disponible.

2.1 ¿Porqué recordar este principio fundamental?

Si lo traducimos en términos llanos, equivale a plantear que la interacción del sujeto cognoscente con el objeto de su conocimiento desempeña un papel fundamental en la construcción del conocimiento, de cualquier tipo de conocimiento, tanto el empírico como el formal –que parece ser una creación *de novo* por el intelecto del sujeto sin relación con algún referente empírico.

Veamos algunas consecuencias de adoptar una u otra posición en el diseño curricular. Al revisar la mayoría de los *curricula* o programas de estudio, vemos listas de contenidos cuya mejor credencial es su tradicional aceptación; pensamos que estamos en presencia de paquetes de información destinados a ser reproducidos acríticamente, cuando menos pasivamente, por un alumno, y que los exámenes sólo servirán para comprobar su memorización adecuada, su uso rutinario y mecánico, pero no necesariamente su comprensión, discusión y aceptación.

Presentamos a continuación un ejemplo hipotético de método que no agota las posibilidades de lograr diseños adecuados de programas de enseñanza.

Supongamos que tenemos el problema de ofrecer a un campesino experimentado un programa de formación que le permita sistematizar sus conocimientos agroecológicos empíricos, y transformarlos en un bagaje profesional aceptado institucionalmente. Ante este reto, ¿cuál sería la tarea del programador, del educador?

Según comentarios anteriores, una opción sería establecer una lista de charlas (clases), de textos referidos a temas curriculares habituales, cuidadosamente escogidos y organizarlo en un curso que tenga validez oficial. No es necesario en este caso que el programa rescate la experiencia previa de este alumno. Una segunda opción propone partir del conocimiento de la práctica social y agroecológica del alumno, reinterpretarla junto con él, a la luz de distintas teorías y elegir y organizar progresivamente un cuerpo de conocimientos teóricos que sean la nueva base de su práctica. Y a partir de dicho cuerpo organizar un programa de cursos que tenga también esta validez institucional.

Estas dos opciones desembocan en programas diferentes con relación a sus mecanismos de instrumentación. En el caso de la segunda opción, *el apego a la realidad cotidiana de este campesino y la tematización de su quehacer técnico y rutinario son los puntos de partida*; eso desemboca en un programa que tendría como requisito indispensable el recurrir a un cuerpo de profesores de variada formación profesional dentro de un modelo interdisciplinario. Ciertamente se debe aceptar que habría todavía aspectos fácilmente resueltos con una enseñanza disciplinaria clásica.

La validación institucional de un tal programa de formación no estaría en la satisfacción de aspectos formales habituales de una enseñanza profesional o técnica consagrada, sino en la posibilidad de comprobar *a posteriori* la competencia de los egresados.

En otro orden de ejemplo, vemos cómo la creencia de que el conocimiento puede ser directamente transmitido a sujetos fundamentalmente pasivos ha estado subyacente a ciertas reformas curriculares con consecuencias inaceptables. Se tiene la idea de que entre más lógica y ordenadamente se presente una teoría o disciplina, más fácil va a ser asimilada por los estudiantes. Esto ocurrió en el caso de la enseñanza de la mecánica clásica; se inicia con las famosas leyes de Newton, completamente alejadas de nuestra intuición, pero que ciertamente permiten deducir una serie de resultados tan sorprendentes en su variedad y profundidad, que parecen justificar lo indigesto de los supuestos iniciales. La enseñanza de las matemáticas modernas también siguió esta ruta. Se trataba de conducir a los estudiantes por un camino muy ordenado, desde los conceptos "base" de la teoría de conjuntos, hasta los más elaborados del cálculo, así como la presentación axiomática de las "propiedades" de las operaciones elementales. Todo esto condujo a grandes confusiones; pues nuevamente las presentaciones más depuradas son resultado y síntesis de elaboraciones muy complejas de la teoría, y son del todo indiferentes y confusas para quienes son nuevos o ajenos a la materia en cuestión.

Debemos aceptar que el reconocimiento del papel activo del sujeto cognoscente exige una profunda revisión de la materia que se expone, para que los conceptos fundamentales, que son los más complejos y elaborados, aparezcan como soluciones a problemas inherentes al propio desarrollo de ese campo de conocimiento y no como creaciones artificiales o mágicas.

En las disciplinas que estudian el mundo empírico, la práctica interdisciplinaria de la investigación y de la docencia exige una visión sintética del objeto de estudio inserto en un recorte de la realidad que encierra variadas facetas. La pregunta inicial y la teoría guía son los elementos iniciales que enlazan estas facetas. Colocan al investigador, al docente y al estudiante ante una realidad diversificada que es organizada en el plano cognoscitivo y explicada por el estudioso de distintas maneras.

En México, ha habido varios ejemplos de programación curricular en el ámbito de la enseñanza superior, en la década de los setenta, que se han planteado elaborar diseños curriculares basados en una visión teórica y metodológica explícita del proceso educativo. Uno, el más antiguo y que todavía subsiste, es el plan de enseñanza modular de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM 1980). Otros han funcionado tiempos variables y luego han desaparecido (Plan A-36 en la UNAM) o han sido modificados profundamente (Universidad Autónoma de Nayarit).

Sin pretender entrar en un análisis detallado del plan modular de la UAM-X, lo citamos solamente para ejemplificar un caso de diseño curricular que concibe la formación profesional en la acción. Este modelo se programó para propiciar una presencia activa y prolongada (a lo largo de las carreras) de profesores y alumnos en espacios comunitarios escogidos, para llevar a cabo tareas formativas de investigación y de práctica disciplinaria y servicio extramuros. En consonancia con esta visión, los contenidos programáticos teóricos también adquirieron una forma original, planteando el abandono de la enseñanza por materia del modelo disciplinario clásico, para enfocar los procesos pertinentes para

cada carrera y según las etapas de formación de los educandos. Tales planteamientos resultaron innovadores en su tiempo y siguen siéndolo. Sin embargo, su diseño cuidadoso y organización concreta no fueron ni son todavía una garantía de éxito fácil. Los requisitos de una acción docente y de investigación interdisciplinaria no siempre se han beneficiado de un reclutamiento estudiantil idóneo ni de la competencia o disposición de un cuerpo docente heterogéneo, favorables para este experimento educativo. Sus fundamentos se sustentan en las epistemologías constructivistas que han conquistado en la segunda mitad del siglo XX un sólido prestigio científico.

Para concluir, queremos subrayar que el aprendizaje es resultado de la creación y asimilación de nuevas estructuras por parte del educando, independientemente de cualquier sistema de enseñanza adoptado. El mayor o menor éxito de las instituciones que explícitamente reconocen este principio debería llevarnos a reconsiderar y tomar en cuenta aquellos factores históricos, culturales y psicosociales que hacen del sujeto epistémico piagetiano un ser humano.

Bibliografía

Bornstein MH, Lamb ME, Developmental Psychology. An advanced Textbook, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey, London, 1999.

Chomsky N, On Cognitive Structures and their Development: A Reply to Piaget, pp. 35-54. En Piattelli-Palmarini M, Language and Learning, The Debate between Jean Piaget and Noam Chomsky. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1979.

Duval G, Hernández G, Realidad y conocimiento científico. En: Del Río Lugo N. La producción textual del discurso científico, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2000.

Flanagan O, The Science of the Mind. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1991.

Fodor, J., Fixation of Belief and Concept Acquisition, pp. 142-162. En: Piattelli-Palmarini M, Language and Learning. The Debate between Jean Piaget and Noam Chomsky. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1979.

Kuhn T, The Structure of the Scientific Revolutions. The University of Chicago Press, 1970.

Merton RK, La sociología de la ciencia. Alianza Editorial, Madrid, Alianza Universidad, pp. 183,184, 1977.

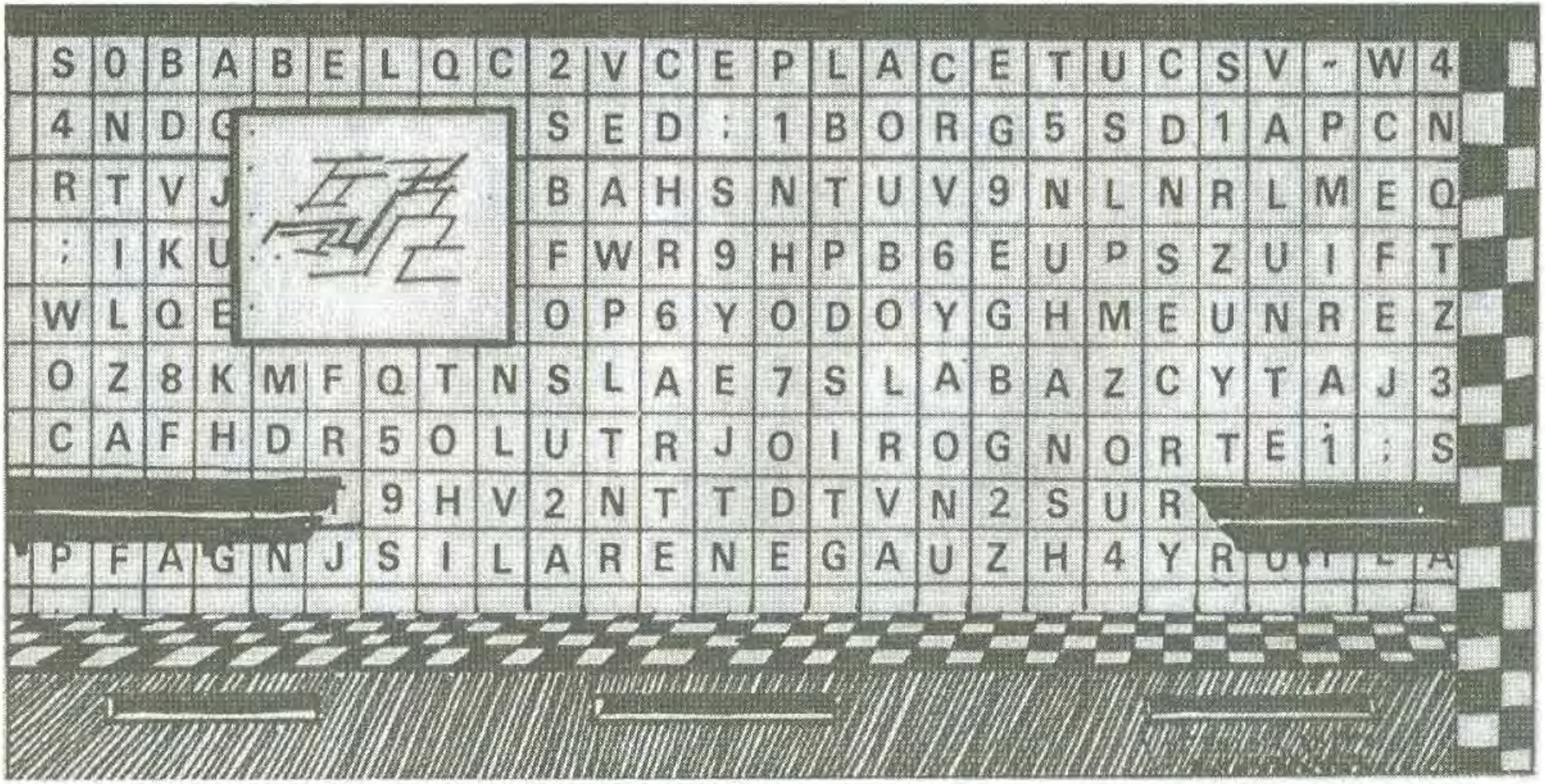
Montangero J, Maurice-Naville D, Piaget or The Advance of Knowledge. Lawrence Erlbaum Associates, USA, 1997.

Piaget J, La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo. Siglo XXI, México, 1978.

Piaget J, The Psychogenesis of Knowledge and its Epistemological Significance, pp. 23-34. En: Piattelli-Palmarini M, Language and Learning. The Debate between Jean Piaget and Noam Chomsky. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1979.

Piaget J, Introducción a la epistemología genética. Editorial Paidos, México, 1991.

Universidad Autónoma Metropolitana, Documento Xochimilco. Anteproyecto para establecer la Unidad del Sur de la UAM. UAM-X, 4ª edición, 1980.


S O B A B E L Q C 2 V C E P L A C E T U C S V ~ W 4
4 N D G S E D ; 1 B O R G 5 S D 1 A P C N
R T V J B A H S N T U V 9 N L N R L M E Q
; I K U F W R 9 H P B 6 E U P S Z U I F T
W L Q E O P 6 Y O D O Y G H M E U N R E Z
O Z 8 K M F Q T N S L A E 7 S L A B A Z C Y T A J 3
C A F H D R 5 O L U T R J O I R O G N O R T E 1 ; S
9 H V 2 N T T D T V N 2 S U R
P F A G N J S I L A R E N E G A U Z H 4 Y R