

LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: ALGUNOS DATOS PARA LA REFLEXION

Ramón González Cabanach
Manuel Baña Castro
Susana Lema Barca
Carmen D. García-Fuentes
Rosa M^a González Seijas
Universidad de La Coruña

1. LOS OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Desde la perspectiva de los tres niveles a los que se dirigen los objetivos de la enseñanza universitaria (individual, instrumental, social), Weert (1990) alude a la existencia de dos tipos de metas: internas y externas.

Entendemos que ambos tipos de metas han de mantener un alto grado de interrelación y, desde luego, que las metas externas han de tener una consideración especial. Sin embargo, vamos a centrarnos en este trabajo, por razón de nuestro planteamiento, en las internas.

Apoyándonos en los trabajos de Leslie y Brinkman (1988) y de Romney (1978), y simplificando quizá excesivamente, podríamos afirmar que la institución universitaria ha de cumplir prioritariamente una triple función: (a) *propiciar el desarrollo personal del estudiante*, (b) *posibilitar su acceso al conocimiento* y (c) *formar profesionales competentes*. La consecución de estos objetivos conlleva, al menos, la reflexión sobre estos tres interrogantes: *qué conocimiento se adquiere, cómo se adquiere y cómo se transfiere*.

Desde la perspectiva de la psicología, el problema de qué conocimiento se adquiere nos plantea la dificultad de establecer límites claros entre los distintos tipos de conocimiento que están implicados en los distintos aprendizajes: el *conocimiento declarativo* o el saber qué, asociado al conocimiento de áreas o materias específicas; el *conocimiento procedural* o el saber cómo, referido al dominio de procedimientos y destrezas aplicables a diferentes contenidos, y el *conocimiento condicional* o el saber cuándo y por qué, que incluye el dominio de las condiciones de aplicación (Paris, Lipson y Wixson, 1983). En relación con esta temática, uno de los desafíos para la psicología de la instrucción es la vigencia que mantienen dos posturas relativamente divergentes: por una parte, la importancia que se concede al tema de la instrucción de las estrategias de aprendizaje, que pone de relieve, en primer lugar, la capacidad de generalización; por otra, el cada vez mayor uso del modelo del experto para diseñar procesos instruccionales, destacando el dominio de un área específica del conocimiento. En los últimos tiempos parece cada vez más evidente la necesidad de ensayar posturas de acercamiento entre ambas perspectivas.

La forma de adquisición de dichos conocimientos plantea cuestiones sobre la manera de enseñarlos, sobre la instrucción, en definitiva, especialmente cuando aparecen serios interrogantes sobre la relación existente entre los resultados académicos obtenidos durante los estudios universitarios y del grado de logro de los objetivos señalados, y específicamente del referido a la competencia profesional.

Pero antes de abordar algunos estudios acerca de la cuestión de cómo enseñar para alcanzar óptimamente los objetivos que se plantea la enseñanza universitaria, parece prioritario reflexionar sobre qué es el aprendizaje.

2. LA CARACTERIZACION DEL APRENDIZAJE

Es sobradamente conocido que las diversas teorías psicológicas han caracterizado el aprendizaje de diferentes maneras. Es posible, sin embargo, adelantar tres notas que podrían considerarse perfectamente aceptables en la actualidad por estos diversos posicionamientos teóricos.

En primer lugar, podemos afirmar que no parecen existir *mecanismos universales* que expliquen cualquier forma de aprendizaje. Hay, ciertamente, mecanismos explicativos para determinados tipos de aprendizajes, pero no un mecanismo universal que permita explicar todos los tipos de aprendizajes. Posiblemente sólo sea posible coincidir en la existencia de algunas condiciones para que se produzca un aprendizaje: (1) que haya severas restricciones respecto a aquello que se pueda aprender (Johnson-Laird, 1988); es decir, los organismos debemos tener ciertas restricciones innatas que posibiliten aquello que aprendemos. En la misma línea, Anderson (1983) postula la existencia de reglas o producciones de solución de problemas de tipo innato (análisis de medios-fines, ensayo-error, etc) a partir de las cuales, y mediante ciertos mecanismos como la compilación y el fortalecimiento, entre otros, se podrían aprender producciones en dominio de habilidades concretas; (2) que sepamos captar la regularidad existente en el funcionamiento del mundo, a través de la retroalimentación que nos proporciona nuestra actuación sobre él (Claxton, 1984).

La segunda nota se refiere a que el contenido que se aprende condiciona el cómo se aprende. Así, aprender conocimientos declarativos requiere mecanismos distintos que el aprendizaje de conocimientos procedimentales o de actitudes, normas y valores. De alguna forma, esta conclusión está presente en la práctica totalidad de las teorías y modelos de instrucción.

La tercera y última nota podría formularse de la siguiente manera: el contexto en que ocurre un aprendizaje condiciona los mecanismos y factores que tienen influencia en el mismo. El término contexto está aquí referido a que el aprendizaje se produzca en situaciones de enseñanza (formal o no formal) o en situaciones no didácticas (situaciones de interacción social...). Dejando claro, por un lado, que hay contextos de aprendizaje en que las fronteras no están, en absoluto, claras (p.e. el museo de la ciencia) y, por otro lado, que las situaciones no son puras, ya que cualquier situación instruccional formal contiene algunas situaciones no instruccionales tanto de tipo social como individual.

Distinguimos en nuestro planteamiento entre contenidos, mecanismos y contextos de aprendizaje, intentando reflejar la multiplicidad y complejidad del aprendizaje, a través de una visión enormemente sintética que pretende poner de relieve las variables que, a nuestro juicio, son las más relevantes en la enseñanza-aprendizaje en la Universidad, aunque también podrían valer para la enseñanza en cualquier otro nivel educativo, sin que exista conexión alguna entre los tres grupos de elementos que lo conforman. Algunas precisiones pueden servir para perfilar estas ideas sobre el tema.

Creemos erróneo afirmar que ciertos mecanismos de aprendizaje son exclusivos de algunos contenidos o de determinados contextos. Esto es algo que podemos decir del modelo de aprendizaje, posiblemente uno de los mecanismos de aprendizaje más universales, de la asimilación conceptual, que se ciñe a un cierto tipo de contenidos declarativos, de los mecanismos de composición o de procedimentalización o fortalecimiento, claves en la explicación de la adquisición de habilidades, etc

Los diferentes mecanismos, además, no son comparables en cuanto al grado de precisión con que están definidos. En general, se puede afirmar que todos aquéllos que están basados en algún tipo de asociación, como el reforzamiento, el modelado o la compilación, están formulados de manera más precisa, habiéndose analizado experimentalmente las variables o factores que les afectan. Por el contrario, todos los que implican algún tipo de reestructuración (asimilación, equilibración, internalización, etc) son mucho menos precisos, probablemente por el tipo de aprendizaje de que se ocupan.

Por otra parte, las situaciones de aprendizaje raramente son puras. Refiriéndonos a la enseñanza universitaria, se puede decir que es un tipo de aprendizaje de "situación-instruccional-formal", por lo que respecta al contexto, y de contenido fundamentalmente "declarativo". Pero también es cierto que los estudiantes aprenden destrezas, así como actitudes y valores, y todo ello en contextos de aprendizaje no estrictamente instruccionales (p.e., en los contactos informales con los otros estudiantes).

Finalmente, los subgrupos de elementos comprendidos dentro del apartado de "contenidos de aprendizaje" no son homogéneos. En efecto, hay conceptos bien definidos y fáciles de comprender, otros bien definidos pero difíciles de comprender, ya que requieren algún tipo de reestructuración, otros poco definidos y quizá no muy difíciles de comprender, ya que tienen un contenido metafórico bastante próximo, así como otros están escasamente definidos y son difíciles de comprender. A pesar de que todos ellos son "conceptos", probablemente los mecanismos de aprendizaje son distintos en cada uno de los casos. Y otro tanto se podría decir del conocimiento declarativo del tipo de "principios" o "reglas".

En todo caso, la revisión anterior nos permite ilustrar la enorme diversidad del aprendizaje humano. Fijándonos en el universitario, podríamos señalar que es un tipo especial de aprendizaje caracterizado por realizarse en situaciones de enseñanza formal y con un contenido mayoritaria, aunque no exclusivamente, *declarativo*. Podríamos decir que nuestra enseñanza se centra en hechos, conceptos, principios y procedimientos o reglas, si bien estos últimos son aprendidos y enseñados fundamentalmente de forma declarativa, por lo que están incluidos también dentro de este tipo de contenido. Los mecanismos implicados deberían ser tanto los que implican asociación como los que suponen reestructuración, si bien este último componente debería tener una mayor importancia. En consecuencia, las teorías y modelos instruccionales más directamente pertinentes son todos aquéllos que postulan algún tipo de reestructuración del conocimiento (entre ellos, la teoría del aprendizaje verbal significativo, la teoría de los esquemas, la teoría de Vygotski y algunas de las ideas derivadas de la teoría de Piaget, fundamentalmente, las referidas a la equilibración).

Las posiciones teóricas que contemplan el aprendizaje como reestructuración han cobrado fuerza con el impulso de la psicología cognitiva. En definitiva, preguntarnos acerca de cómo aprendemos lleva aparejada la cuestión de cómo conocemos. El debate ha servido para resaltar aspectos constructivos tanto del conocimiento como del aprendizaje. La noción de constructivismo está presente en el corazón de la psicología cognitiva. Una interpretación constructivista del aprendizaje supone tener en cuenta que el aprendizaje depende de las intenciones, autodirección, elaboraciones y construcciones representacionales del aprendiz a partir de conocimientos ya elaborados previamente (Coll, 1990), todo lo cual debería desembocar en una reestructuración de los propios esquemas de conocimientos (Resnick, 1989). En consecuencia, el estudiante es un poderoso agente auto-determinante de su propio aprendizaje, que selecciona activamente la información y que construye nuevo conocimiento a la luz de lo que ya sabe individualmente (Shuell, 1986). Tres son las derivaciones principales de ello:

1. el contenido de aprendizaje no se incorpora desde fuera, sino que se construye desde dentro, desde los datos que se seleccionan e interpretan en función de los motivos del aprendiz y de las estructuras conceptuales existentes (Pines y West, 1986).

2. el estudiante puede controlar sus procesos cognitivos; esta autoconciencia metacognición influye significativamente en el curso del aprendizaje. El estudiante tanto, puede deliberadamente optimizar su rendimiento y aprender a partir de sus actuaciones.
3. el aprendizaje se fundamenta en una base de conocimiento específica, que varía en contenido y aspectos de procedimiento de tarea a tarea (Anderson, 1990). Así, el análisis de procesos de las tareas académicas puede proporcionarnos una base para la enseñanza de dichas tareas (Kirby, 1988).

Los principios que comparten los enfoques constructivistas del aprendizaje pueden sintetizarse en cuatro apartados:

1. el aprendizaje parte de aquellos conocimientos y estructuras mentales que ya tiene el aprendiz (*lo dado*). Ello supone atender al nivel de desarrollo cognitivo previo de los estudiantes. El nivel de pensamiento formal es marcadamente dependiente del contexto sobre el que se ejerce el pensamiento, dependiendo en gran medida del grado de experiencia o instrucción que hayan tenido los aprendices. Es necesario, por tanto, tener en cuenta sus conceptos previos. Así, las concepciones previas de los estudiantes sobre los conceptos dentro de un dominio concreto se convierten en un punto de obediencia y referencia en la enseñanza.
2. el aprendizaje supone integrar conocimientos ya elaborados socialmente (*lo nuevo*). En este sentido, la mención a la significatividad y a la funcionalidad de los nuevos conocimientos es otro pilar sobre el que se ha de asentar la instrucción.
3. el objetivo central del aprendizaje debe ser, tanto la reestructuración de los esquemas de conocimiento previo y la construcción de otros esquemas dentro de los nuevos dominios de contenido, como la adquisición de estrategias de aprendizaje, que, en parte generales, pero que igualmente son también propias de las diversas disciplinas y contenidos.
4. existen unas condiciones para que esta reestructuración tenga lugar, como son la significatividad de los nuevos aprendizajes o la voluntad de aprender de manera significativa. Bereiter y Scardamalia (1989) hablan de "aprendizaje intencional" cuando se refiere a ese especial compromiso del estudiante con respecto al aprendizaje. Ello se traduce en abundantes actividades de tipo metacognitivo. Además de los efectos cognitivos, ese compromiso y esfuerzo están estrechamente relacionados con la motivación, como señala Dweck (1989) al analizar las diferencias entre sujetos que proponen "metas de aprendizaje" (p.e., adquirir más conocimientos) o "metas de ejecución" (p.e., obtener buenos resultados académicos).

Profundamente relacionado con la intención de aprender significativamente están los estudios sobre las *aproximaciones al aprendizaje*. Los pioneros trabajos de Marton, Säljö, Entwistle, etc, pusieron de relieve que los estudiantes exhibían diferentes maneras de abordar el aprendizaje, que estaban en función de la intención con la que lo abordaban y que propiciaba la utilización de estrategias centrales de aprendizaje distintas.

Biggs (1988) considera que la aproximación al aprendizaje se fundamenta sobre la intención (o motivo) y una estrategia combinadas a través de un proceso metacognitivo. Como consecuencia, las define como los *procesos de aprendizaje que emergen de las percepciones de los estudiantes de las tareas de aprendizaje, las cuales están influenciadas por sus características personales*. Una aproximación al aprendizaje representa el despliegue de una estrategia central de aprendizaje basada en el conocimiento metacognitivo acerca de las demandas de la tarea y el contexto, así como de las propias intenciones. Su adecuación requiere, por tanto, que el estudiante conozca sus propias intenciones o motivos, sus recursos cognitivos y las demandas de las tareas.

académicas; pero también que sea capaz de controlar y regular esos recursos y dirigir la ejecución subsiguiente.

A la capacidad para utilizar adecuadamente los procesos relacionados con la percepción, elaboración, recuerdo y recuperación de los contenidos aprendidos, a partir de las estrategias y recursos cognitivos que permitan un máximo aprovechamiento y control de todos los procesos relacionados con el conocimiento se la denomina como *metaaprendizaje* (Biggs, 1987).

Conviene finalmente tener también en cuenta, tampoco hay que olvidarlo, que toda reestructuración supone previamente asociación, y que, además, la enseñanza universitaria también plantea objetivos de aprendizaje de tipo asociativo, es decir, información factual que, en modo alguno, supone reestructuración, sino únicamente codificar, almacenar y recuperar unidades de información que no merecen el calificativo de "significativas", al menos en el sentido en que Ausubel emplea este término. De la misma forma, la enseñanza superior ha de promover también aprendizajes procedimentales y el logro de objetivos en el ámbito afectivo-actitudinal.

3. ESTUDIOS SOBRE ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Caracterizar el aprendizaje, adoptando además un posicionamiento concreto, sirve a la finalidad de funcionar a modo de "dato previo" para una posterior reflexión sobre la enseñanza universitaria, tema central de este trabajo.

Si bien es cierto que esta enseñanza universitaria mantiene aspectos comunes con la de otros niveles educativos y, consiguientemente, es susceptible de incorporar para su mejora las aportaciones realizadas desde la psicología de la educación y de la instrucción en base a estudios realizados con estudiantes de primaria y secundaria, posee, además, una serie de características que la permiten diferenciarse de la impartida en estos niveles no universitarios. Probablemente, factores como el entorno social que ha rodeado esta enseñanza, el nivel de prestigio asociado con ella, los criterios específicos que se han tenido en cuenta a la hora de seleccionar a su profesorado y los objetivos que se pretende conseguir han facilitado el desarrollo de estas características diferenciadoras. Una de ellas es la insuficiente preocupación mostrada por la calidad de la instrucción que se desarrolla dentro de las aulas, presuponiendo, por un lado, que basta con dominar una materia para enseñarla adecuadamente y, por otro, que el estudiante universitario posee ya los niveles de competencia suficientes como para un adecuado aprendizaje de las materias que conforman su curriculum sólo con una suficiente dedicación de tiempo y esfuerzo, sin que la reflexión sobre las estrategias instruccionales que faciliten este proceso de aprendizaje se sitúe en primer plano. La segunda de estas características hace referencia a que, probablemente en parte por la influencia de los factores a los que hemos aludido, el interés y desarrollo de la investigación sobre la enseñanza universitaria ha sido insuficiente, si bien se ha acrecentado considerablemente en los últimos años. En efecto, lo cierto es que desde los años sesenta se han producido, a partir de diferentes concepciones sobre la instrucción, acercamientos a la problemática derivada de la enseñanza en este nivel. Cuatro de ellos, de indudable valor paradigmático e influencia, van a ser analizados en este apartado.

El primero de ellos trata de algunos estudios que tienen en común el intento por mejorar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes a partir de la información textual. Los tres restantes son acercamientos que podemos caracterizar como típicamente instruccionales, centrándose, por tanto, en el análisis de qué y cómo enseñar.

3.1. La enseñanza a partir del trabajo sobre la información textual

Nuestros estudiantes obtienen la mayor parte de la información a partir de textos escritos que sitúa en primer término la importancia de que puedan controlar su comprensión. A pesar del generalizado pensamiento de que los estudiantes universitarios son expertos lectores, consiguiente asunción de que el único problema con los textos reside en el contenido del mismo que pretende transmitirse y en cómo conectarlo con lo que los sujetos conocen ya, los resultados de la investigación parecen no confirmar esta opinión. La realidad es que los estudiantes con adecuadas estrategias de aprendizaje son capaces de aprender a partir de situaciones de aprendizaje estructuradas, es decir, aprenden a partir de textos simplemente estudiándolos; en cambio los sujetos precisan algún tipo de instrucción más sistemática, que generalmente no encuentran suficientemente a lo largo de sus estudios académicos.

La intervención en la mejora de la comprensión y el aprendizaje a partir de textos adopta básicamente dos vías: actuar sobre los textos o intervenir sobre los estudiantes con respecto al primer tipo de intervención, García Madruga, Luque y Martín (1989), que realizaron un estudio con universitarios, encontraron que el hecho de proporcionarles un esquema previo sobre el contenido del texto mejoraba determinados aspectos del aprendizaje del mismo. Podría valorarse pues, la posibilidad de una considerable mejora de la comprensibilidad de muchos textos universitarios dirigidos a estudiantes sin que ello fuera en detrimento ni de la densidad del contenido ni de su rigor científico.

Con respecto a los estudios de intervención sobre los estudiantes, podemos dividirlos en dos grupos: los que inciden sobre las estructuras de conocimiento previo y los que lo hacen sobre las estrategias de comprensión y aprendizaje de textos. Los del primer tipo suelen actuar sobre el conocimiento acerca de las estructuras textuales. Se parte de la base de que la prosa expositiva, especialmente la de tipo científico, tiene unas determinadas pautas de organización de la información que suelen acompañarse de algún tipo especial de prosa (incluso con algunas características diferenciales en los diversos dominios de contenido) con el que los autores de los textos se familiarizan, pero que es desconocido por los estudiantes. El procedimiento habitual consiste en enseñar a los estudiantes dichas estructuras textuales, midiendo posteriormente su eficacia mediante pruebas de recuerdo y/o comprensión. Los estudios de Brooks y Dansereau (1983) y de Coatsworth y Mayer (1988) se encuadrarían dentro de este planteamiento, que ha proporcionado efectos claramente beneficiosos.

La otra forma de intervención consiste en instruir a los estudiantes en algún tipo de estrategias de comprensión y aprendizaje a partir de textos. Esta intervención suele estar basada en tres tipos de datos: (a) análisis de protocolos y cuestionarios que indican aquellas estrategias de aprendizaje propias de los estudiantes más eficaces; (b) análisis de tareas ilustrativas de los procedimientos necesarios para realizar con éxito los aprendizajes; (c) datos proporcionados por la investigación sobre el tema. Un paquete instruccional típico de estos estudios es el que Dansereau (1983) presenta bajo el acrónimo de MURDER (*mood, understanding, recalling, digest, expansion, reviewing*), que pretende contemplar desde los aspectos actitudinales y de control de posición hasta los distractores hasta la revisión y corrección del recuerdo, o las autopreguntas y su relación con el contenido, etc.

3.2. Enfoques basados en el análisis conductual

Estos estudios tienen su punto de partida en el conocido plan Keller. Como el mismo Keller (1978) señala, su enfoque instruccional surgió como resultado de su experiencia en el centro de instrucción militar durante la II Guerra Mundial. Apoyándose en sus observaciones

estos centros, Keller comenzó a implantar en diversas universidades americanas una propuesta instruccional apoyada en cinco supuestos:

1. los estudiantes podían aprender a su propio ritmo, dependiendo de sus habilidades y del tiempo disponible. Ello implicaba secuenciar el temario en diversos bloques y unidades.
2. el estudiante debía alcanzar necesariamente un alto grado de dominio en cada una de las unidades antes de poder avanzar a la siguiente.
3. las sesiones colectivas con el profesor principal tenían un carácter motivacional, ya que, aunque la asistencia era voluntaria, era requisito imprescindible para acceder a ellas el haber obtenido un cierto grado de dominio en la materia.
4. se resalta la importancia de la comunicación escrita entre profesor y alumno. Los estudiantes debían dar cuenta a sus tutores, periódicamente y por escrito, del aprendizaje realizado. Estos, por su parte, proporcionaban una retroalimentación inmediata al estudiante, quienes podían defender sus respuestas consideradas incorrectas; además, había frecuentes posibilidades de pasar de nuevo las pruebas requeridas. Estas eran diversas en cuanto a su formato: incluían pruebas objetivas, preguntas cortas y preguntas de ensayo y aplicación de los conocimientos adquiridos.
5. el sistema de instrucción utilizaba asesores, los cuales frecuentemente eran estudiantes avanzados, supervisados, a su vez, por el profesor principal. Ello posibilitaba que hubiese calificación inmediata, tutoría muy frecuente y se prestara mucha atención al aspecto personal-social del proceso educativo. Los asesores no se limitaban a calificar la ejecución de los estudiantes, sino que también aclaraban sus dificultades y proporcionaban indicaciones acerca de las respuestas correctas.

Los resultados globales de este sistema instruccional indican su éxito, tanto en las puntuaciones de ejecución, como en el grado de motivación y satisfacción de los estudiantes. Por ejemplo, se reseña que el grado de abandono en los cursos fue menor que cuando se utilizaban metodologías más tradicionales.

Dunkin y Barnes (1986) efectúan una revisión de diversas investigaciones sobre el plan Keller. Afirman que este sistema se ha mostrado superior a otros métodos debido a factores tales como: (1) la exigencia de un alto grado de dominio en los aprendizajes; (2) el hecho de que la frecuencia de preguntas haga pensar a los estudiantes acerca de sus respuestas; (3) la retroalimentación inmediata; (4) la existencia de unidades de revisión de la materia. Se afirma igualmente que otros componentes no parecen ser esenciales, citándose entre ellos los siguientes: a) el sistema de tutoría, b) la autoadministración del material de aprendizaje, c) la asistencia a conferencias o sesiones positivas ocasionales y d) la existencia de objetivos explícitamente formulados.

3.3. Enfoques basados en el análisis cognitivo de tareas

El punto de apoyo de estos estudios instruccionales es el análisis de cómo los sujetos expertos en un dominio específico realizan las tareas. Se trata, por tanto, de prestar atención específica al contenido de aquello que se aprende. Dos trabajos recientes (Glaser y Bassok, 1989; Glaser, 1990) van a ser objeto de nuestra atención. Dichos trabajos reseñan estudios instruccionales que se pueden agrupar en tres categorías: a) estudios sobre instrucción de habilidades procedimentalizadas; b) estudios de habilidades de autorregulación, y c) estudios sobre organización y estructura del conocimiento.

Los estudios sobre instrucción de habilidades procedimentalizadas parten de la base de que una diferencia esencial entre expertos y novatos consiste en la procedimentalización de su conocimiento. El mecanismo esencial de aprendizaje es el de "compilación" del conocimiento

mediante "composición" y "procedimentalización" de reglas de producción. El procedimiento basado en el ACT de Anderson (1982, 1983). Los principios instruccionales de este sistema son los siguientes:

- aprender solucionando problemas.
- el programa presenta una determinada estructura de solución de problemas acorde al dominio de que se trate.
- el sistema tutorial proporciona un minucioso procedimiento paso-a-paso que minimiza los errores del aprendiz, recibiendo éste una continua retroalimentación.
- minimización de la sobrecarga de la memoria de trabajo.

La revisión de este sistema instruccional pone de manifiesto, en opinión de Glaser, que es válido únicamente para adquirir habilidades que puedan ser procedimentalizadas; (b) no requiere un conocimiento inicial específico, sino que está diseñado para sujetos que parten de un nivel elemental; (c) parte de la base de que cualquier nivel de dominio experto debe comenzar con procesos de automatización, de manera que las habilidades se hagan automáticas (en este sentido los cambios cualitativos serían el producto final de esos cambios de automatización); Glaser considera que el aprendizaje es independiente de cualquier dominio concreto; es decir, hay procedimientos universales de aprendizaje. Apreciándose claramente la reminiscencia de los postulados conductistas, la teoría de Anderson requiere la organización de producciones con una estructura de solución de problemas en base a metas y submetas.

Los estudios basados en la enseñanza de habilidades de autorregulación se apoyan en la consideración de que las habilidades de autorregulación y las estrategias de control de los sujetos expertos, tal como han puesto de relieve, entre otros, los estudios de Brown y Palincsar (1982, 1989), Palincsar y Brown (1984) y Schoenfeld (1985). Estos estudios han resaltado que: (1) la instrucción y la práctica de estrategias permiten a los aprendices dirigir su ejecución, (2) ello se realiza proporcionando modelos expertos de procesos metacognitivos y debe proporcionar un ambiente social que favorezca la negociación conjunta en orden a la resolución de los problemas.

Comparando estos planteamientos con los anteriores, Glaser encuentra diversas similitudes tales como proporcionar una pauta que el estudiante debe seguir, utilizar procedimientos de aproximaciones sucesivas, atenuación de señales y modelado explícito. No obstante, también existen diferencias: en los acercamientos de autorregulación se concibe al aprendiz como un sujeto motivado para explorar y dirigir su propio aprendizaje, por lo que se sugiere que los acercamientos anteriores pudieran ser más adecuados para los momentos iniciales del aprendizaje, mientras que éstos otros serían especialmente idóneos para los estados subsiguientes.

Los estudios sobre organización y estructura del conocimiento parten de la consideración de que los expertos poseen una mejor interconexión entre sus elementos de conocimiento, lo que les permite acceder a unidades integradas de información muy rápidamente, pueden realizar mejores inferencias, identificar mejor los principios, captan la estructura profunda de los problemas y no se dejan engañar por su estructura superficial. Dos líneas de investigación que pretenden mejorar la organización y estructura de conocimiento de los aprendices se resumen a continuación.

La primera de ellas, procedente de la inteligencia artificial, pretende enseñar a los estudiantes a estructurar su conocimiento para solucionar problemas de diagnóstico médico (Clancey, 1988). Se trata de proporcionar a los aprendices un ambiente que permita un aprendizaje activo y autodirigido en el contexto de un conocimiento experto explícito. El aprendizaje se basa en la detección y explicación de "fallos" en la solución de problemas. Los estudiantes generan sus propias hipótesis sobre estos fallos, pueden pedir datos al sistema y, a partir de ahí, comprobar sus hipótesis y/o reformularlas, aprendiendo conocimiento declarativo sobre el tema en cuestión. La

principios instruccionales que inspiran este planteamiento son: (a) se fundamentan en una representación articulada del conocimiento experto en un dominio, así como de una simulación de los procesos correctos de solución de problemas; (b) el estudiante puede ver cómo el sistema diagnóstica, es decir, cómo pone en marcha los procesos de razonamiento; (c) los estudiantes aprenden a partir de modelos situacionales específicos, es decir, problemas concretos de diagnóstico; (d) los estudiantes dirigen su aprendizaje generando su propio modelo situacional e intentando encontrar los fallos que se producen.

La segunda línea de investigación se basa en el supuesto de que los expertos forman modelos mentales cualitativamente distintos de los que tienen los novatos, debiendo plantearse la enseñanza un progreso a través de modelos mentales cada vez más ajustados a los del experto. White y Frederiksen (1986), apoyándose en este supuesto, diseñaron programas de ordenador que enseñaban a solucionar problemas en circuitos eléctricos de diferente complejidad. Sus principios base son los siguientes: (a) secuenciación y elección de modelos y problemas cada vez más sofisticados; (b) cada modelo debía contener una explicación causal, un ejemplo práctico y una muestra del razonamiento subyacente en la solución de cada problema; (c) el sistema ha de estar abierto, de forma que los estudiantes puedan pedir explicaciones, solventar problemas por su cuenta o solicitar demostraciones tutoriales; (d) se deben minimizar los errores.

A modo de conclusiones generales sobre los enfoques expuestos en este apartado, Glaser y Bassok (1989) aportan las siguientes observaciones: en primer lugar, afirman que el aprendizaje de habilidades automáticas es claramente diferente del aprendizaje de habilidades de autorregulación, así como del de organización y estructuración del conocimiento. Ahora bien, dado que la competencia del experto implica todos estos elementos, es coherente pensar que los mecanismos de aprendizaje no deben actuar independientemente en unos casos y en otros, por lo que la integración de todos los aspectos conducirá a una mejor comprensión de los fenómenos. En segundo lugar, indican que la gran mayoría de los procedimientos descritos comparten unas características tales como las siguientes: a) el aprendizaje se produce en el contexto de resolución de problemas específicos; b) hay procedimientos de explicación y modelado de las estructuras, procedimientos y estrategias de solución de problemas; c) se insiste en una práctica que minimice el error; d) los fallos y los conflictos conducen al aprendizaje.

3.4. Enfoques basados en el cambio conceptual

En estos enfoques se plantea que la finalidad central del aprendizaje en situaciones de enseñanza es "cambiar las concepciones de los estudiantes acerca de aspectos del mundo que les rodea" (Ramsden, 1988, p. 7).

Marton y Ramsden (1988) resumen los principios instruccionales de este enfoque en los siguientes:

1. hacer que los estudiantes tomen conciencia explícita de sus concepciones.
2. centrarse en unas pocas cuestiones críticas y mostrar cómo se relacionan entre ellas.
3. ilustrar las inconsistencias internas y las consecuencias de las concepciones de los aprendices.
4. crear situaciones en las que los aprendices centren su atención en aspectos relevantes para el cambio conceptual. Así, se trata de acentuar las contradicciones comparando las explicaciones alternativas.
5. presentar al aprendiz nuevas formas de ver la misma realidad.
6. integrar las estructuras sustantivas y sintácticas de una ciencia. Se considera que el cambio conceptual afectará al contenido que se está estudiando, por lo que será necesario

- presentar tanto los conceptos básicos de una ciencia (estructuras sustantivas) como aspectos metodológicos de la misma (estructuras sintácticas).
7. evaluar la comprensión de los fenómenos, utilizando los resultados para el diagnóstico de la evaluación y el diseño curricular. Para este enfoque, la enseñanza es indisoluble de la investigación, en el sentido de que todo profesor debe ser un investigador de la enseñanza, empleando los datos de diagnóstico (concepciones previas) y la evaluación (resultados del cambio conceptual) para la reformulación del diseño instruccional.
 8. usar estrategias de enseñanza de tipo reflexivo. No se trata, por tanto, sólo de producir un cambio conceptual, sino de que, además, los estudiantes sean conscientes y reflexionen acerca de dicho cambio.

4. UNA VISION DE SINTESIS DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA AYUDAR A CONSTRUIR EL CONOCIMIENTO

La revisión realizada en los apartados anteriores va a servirnos para extraer algunas conclusiones sobre la enseñanza universitaria, en coherencia con lo que entendemos por aprendizaje en este nivel educativo, a las que aludiremos a continuación.

En primer lugar, parece factible afirmar que hay dos líneas en los enfoques sobre enseñanza universitaria: una que insiste en la planificación y secuenciación fija de unos contenidos determinados en un nivel de dominio; otra, menos estructurada previamente en lo que respecta al procedimiento del estudiante a través del contenido, enfatiza la autodirección, el cambio en la organización del conocimiento y el cambio conceptual. Glaser y Bassok (1989) ya señalaban que ambos enfoques parten de tradiciones de investigación distintas, con valores diferentes, y que los enfoques cerrados pueden ser adecuados para conocimiento procedimental en que se parte de un desconocimiento de la materia por parte del aprendiz. Los enfoques más abiertos creemos que son más adecuados para el conocimiento declarativo que reúne dos condiciones: carácter complejo y existencia de conocimiento previo por parte del aprendiz. Ambas características son propias de la enseñanza universitaria. Aquí cobra pleno sentido la observación de Resnick (1989) acerca de la necesidad de objetivar los constructos teóricos, particularmente cuando nos situamos en un nivel de formalización teórica como el que se da en la enseñanza superior. Esta objetivación del conocimiento posibilita la transición desde las concepciones ordinarias a las propias de las teorías científicas.

En consecuencia, los enfoques menos estructurados de enseñanza (cambio conceptual, autorregulación, estructuración del conocimiento) serían más apropiados para nuestra enseñanza. Ahora bien, ello no significa, en absoluto, que no se recurra a procedimientos más estructurados para la enseñanza de determinado tipo de información (p.e., la información factual).

En segundo lugar, podemos afirmar que existen elementos comunes a muchos de los enfoques de enseñanza que hemos expuesto, que deberían ser la base para asentar cualquier procedimiento de enseñanza. Estos elementos se podrían concretar en los siguientes: (a) todos los enfoques, aun los menos estructurados, requieren una *planificación de la enseñanza* sumamente minuciosa, por lo que no hay que confundir enfoques poco estructurados con poco planificación; (b) se utilizan procedimientos que tienen su origen en la tecnología de la enseñanza de acercamientos conductuales, tales como *modelado*, *aproximaciones sucesivas* o *atenuación de señales*; (c) se enseña en un *contexto de resolución de problemas*, en el sentido de plantear cuestiones que han de resolverse; (d) hay una *retroalimentación frecuente*, bien sea con el instructor humano (en la mayoría de los casos), bien sea mediada por una máquina, estando dirigida la retroalimentación no sólo hacia la corrección o no de las respuestas, sino también sobre todo, de los razonamientos subyacentes; (e) hay un *aprovechamiento positivo de los fallos*.

Partiendo de la base de que estos elementos a que acabamos de referirnos son imprescindibles en cualquier procedimiento de enseñanza de conocimientos mínimamente complejos, podríamos aportar una tercera conclusión, la cual nos permitiría configurar mejor esta construcción del conocimiento: todo procedimiento instruccional ha de responder a cuatro características: (1) partir de las *concepciones y conocimientos previos* de los estudiantes, teniendo como objetivo primordial promover el *cambio conceptual*; (2) enfatizar la *reflexión sobre los propios procesos de cambio*, de forma que se favorezca la autorregulación del propio aprendizaje; así, se facilitará la transferencia; (3) tener una menor preocupación por cubrir una gran extensión de contenidos que por el *análisis y la reflexión*, lo que no se contrapone, sino al contrario, con un estudio serio y profundo; (4) *convertir la propia enseñanza en investigación*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDERSON, J. R. (1983): *The architecture of cognition*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- ANDERSON, J. R. (1990): *Cognitive psychology and its implications*. Nueva York, Freeman and Co. (3ª edición).
- ANDERSON, J. R. (1982): "Acquisition of cognitive skills". *Psychological Review*, 89, 4, 369-406.
- ANDERSON, J. R. (1987): "Skill acquisition: compilation of weak-method problem solutions". *Psychological Review*, 94, 2, 192-210.
- BEREITER, C. y SCARDAMALIA, M. (1989): "Intentional learning as a goal of instruction". En L.B. RESNICK (Ed.): *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, NJ, L.E.A.
- BIGGS, J. B. (1987): "Process and outcome in essay writing". *Research and Development in Higher Education*, 9, 114-125.
- BIGGS, J. B. (1988): "Assessing study approaches to learning". *Australian Psychologist*, 23, 197-206.
- BROOKS, L. W. y DANSEREAU, D. F. (1983): "Effects of structural schema training and text organization on expository prose processing". *Journal of Educational Psychology*, 75 (6), 811-820.
- BROWN, A. L. y PALINCSAR, A. S. (1982): "Inducing strategic learning from texts by means of informed, self-control training". *Topics in Learning and Learning Disabilities*, 2 (1), 1-17.
- BROWN, A. L. y PALINCSAR, A. S. (1989): "Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition". En L. B. RESNICK (Ed.): *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, N.J., L.E.A.
- CLAXTON, G. (1984): *Vivir y aprender*. Madrid, Alianza.
- COLL, C. (1990): "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza". En COLL, C.; PALACIOS J.; y MARCHESI, A. (Eds.): *Desarrollo psicológico y educación. II. Psicología de la educación*. Madrid, Alianza.
- COOK, L. K. y MAYER, R. E. (1988): "Teaching readers about structure of scientific text". *Journal of Educational Psychology*, 80, 438-456.
- DANSEREAU, D. F. (1985): "Learning strategy research". En J. W. SEGAL, S. F. CHIPMAN y R. GLASER (Eds.): *Thinking and learning skills*. Hillsdale, NJ, L.E.A.
- DUNKIN, M. J. y BARNES, J. (1986): "Research on teaching in higher education". En M. C. WITTRICK (Ed.): *Handbook of research on teaching*. Nueva York, Mcmillan.
- DWECK, C. S. (1989): "Motivation". En A. LESGOLD y R. GLASER (Eds.): *Foundations for a psychology of education*. Hillsdale, NJ, L.E.A.
- GARCIA MADRUGA, J. A., LUQUE, J. y MARTIN, J (1989): "Aprendizaje, memoria y comprensión de textos expositivos. Dos estudios de intervención sobre el texto". *Infancia y Aprendizaje*, 48, 25-44.

- GLASER, R. (1990): "The reemergence of learning theory within instructional research". *American Psychologist*, 45, 1, 29-39.
- GLASER, R. y BASSOK, M. (1989): "Learning theory and the study of instruction". *American Psychologist*, 40, 631-666.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1988): *The computer and the mind: an introduction to cognitive science*. Glasgow, Collins Sons & Co.
- KELLER, F. S. (1978): "Adiós, maestro..." En S. W. BIJOU y E. RAYEK (Eds.): *Actas de la conferencia internacional sobre la conducta aplicada a la instrucción*. México: Trillas.
- KIRBY, J. R. (1988): "Style, strategy and skill in reading". En R. R. SCHMECK (Ed.): *Learning strategies and learning styles*. N. York, Plenum Press.
- LESLIE, L. L. y BRINKMAN, P. T. (1988): *The economic value of higher education*. N. York, Mcmillan.
- MARTON, F. y RAMSDEN, P. (1988): "What does it take to improve learning?" En R. R. SCHMECK (Ed.): *Improving learning*. Londres, Kogan Page.
- PALINCZAR, A. S. y BROWN, A. L. (1984): "Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities". *Cognition and Instruction*, 1 (2), 117-175.
- PARIS, S. G.; LIPSON, M. Y., y WIXSON, K. K. (1983): "Becoming a strategic reader". *Contemporary Educational Psychology*, 8, 293-316.
- PINES, A. L. y WEST, L. H. T. (1986): "Conceptual understanding and science learning: an interpretation of research within a sources-of-knowledge framework". *Science Education*, 70, 583-604.
- RAMSDEN, P. (1988): *Improving learning*. Londres, Kogan Page.
- RESNICK, L. B. (1989): *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, NJ, L.E.A.
- ROMNEY, L. C. (1978): *Measures of institutional goal achievement*. Boulder, National Center for Higher Education Management System.
- SCHOENFELD, A. H. (1985): *Mathematical problem solving*. Nueva York, Academic Press.
- SHUELL, T. J. (1986): "Cognitive conceptions of learning". *Review of Educational Research*, 56, 411-436.
- WEERT, E. (1990): "A macro-analysis of quality assessment in higher education". *Higher Education*, 19, 57-72.
- WHITE, B. Y. y FREDERIKSEN, J. R. (1986): *Progressions of quantitative models of learning: a foundation for intelligent learning environments*. Technical Report 6277 BBN.