

PROPUESTA DIDÁCTICA CENTRADA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL PROCESO DOCENTE DE LAS CIENCIAS BÁSICAS

AUTORES: Ulises Mestre Gómez¹

Homero Calixto Fuentes González²

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Centro de Estudios de Didáctica Universitaria de Las Tunas. Calle Maceo #22 e/ Joaquín Agüero y Ángel de la Guardia. Las Tunas. CP 75100. Cuba. E-mail: umestre@ult.edu.cu

RESUMEN

En el trabajo se expone una metodología que, como resultado de una investigación, se elaboró para la estructuración de familias de problemas y la organización del proceso docente con el fin de conducir conscientemente el desarrollo de la habilidad prevista en el objetivo en función de los niveles de asimilación de los contenidos. La metodología ha sido también aplicada, con resultados satisfactorios, en disciplinas básico - específicas y de ejercicio de la profesión en diversas carreras universitarias.

PALABRAS CLAVE: HABILIDADES, PROBLEMAS, APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años nuestro país está enfrascado en el trabajo de perfeccionamiento de los planes y programas de estudio de los distintos niveles educacionales, sin embargo, esta tarea de vital importancia por sí sola no da solución a cómo enseñar.

Todo profesor debe estar consciente de que elevar la calidad de la enseñanza, significa, entre otros aspectos importantes, romper con los viejos esquemas instructivos en que el profesor debía regir su actividad docente por programas que excluían la independencia y la creatividad del estudiante; es necesario darle a éste el papel de centro y sujeto de su propio aprendizaje. Significa romper con tradiciones en las que profesor y estudiante se limitan a la simple repetición de definiciones, leyes y conceptos sin que medie la comprensión personalizada del conocimiento, y por lo tanto, impidiendo el desarrollo de sus capacidades de independencia y creación.

Se plantea que, la principal deficiencia en la formación de nuestros egresados es su preparación práctica debido, por una parte, a dificultades con la base material y, por otra, a insuficiencias del proceso docente - educativo. Ésta se manifiesta en la no suficiente actualización de determinadas disciplinas, inadecuados métodos de enseñanza, escasa vinculación de los docentes de algunas disciplinas con la vida práctica y al consecuente poco desarrollo de las habilidades del pensamiento.

¹ Director del Centro de Estudios de Didáctica de la Universidad de Las Tunas. Las Tunas. Cuba.

² Director del Centro de Estudios de Educación Superior de la Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

Nuestra experiencia estuvo restringida inicialmente a carreras universitarias, no obstante, a partir de la socialización de los conocimientos obtenidos en actividades de superación de postgrado con docentes de las enseñanzas primaria, media y media - superior, se ha constatado la factibilidad de extender estos resultados a dichos niveles de educación.

En el caso de la Educación Superior, el momento actual exige a las disciplinas universitarias que garanticen una formación teórico - práctica sólida y de amplio perfil a los estudiantes. Para este propósito se requiere que las asignaturas de la profesión sean más científicas, en tanto que las de formación básica sean más profesionales.

DESARROLLO

Un análisis del proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes nos permitió detectar las limitaciones que se manifiestan en la falta de dominio y profundidad de sus habilidades en la resolución de problemas teóricos.

Las causas que generan este problema son varias y de diversa índole, no obstante, centraremos la atención solamente en dos de ellas, por considerarlas factores determinantes: la primera, relacionada con los inadecuados métodos de enseñanza - aprendizaje que se emplean para el desarrollo de las habilidades; la segunda, la ausencia de una adecuada sistematización en los problemas a que son enfrentados los estudiantes durante el desarrollo de las clases prácticas y a través de cuya resolución se formarán las habilidades.

Las disciplinas de las ciencias básicas como Física, Química y Matemática, entre otras, deben aportar un conjunto de habilidades lógicas, experimentales y en la solución de problemas teóricos que, debidamente sistematizadas a lo largo de las asignaturas, vayan integrándose, contribuyendo así a la formación de los modos de actuación del futuro egresado.

La insuficiente sistematización en la formación de habilidades en la resolución de problemas de las ciencias básicas, es un negativo y complejo fenómeno en el que los elementos de carácter didáctico y metodológico resultan primordiales, ya que de ellos depende, en gran medida, la posibilidad de solucionar esas dificultades.

¿En qué consiste la propuesta didáctica?

El punto de partida de nuestra metodología es la estructuración de la disciplina en términos de objetivos y contenidos, por lo tanto, en su diseño están presentes de forma interconectada elementos tales como el modelo del profesional, sus modos de actuación y la lógica de la ciencia en que se basa la disciplina.

La estructuración de las asignaturas y disciplinas en unidades didácticas, que constituyen células organizativas del proceso docente - educativo, contribuye a la formación de una determinada habilidad de aplicación al estar presididas por un objetivo de carácter trascendente en el que debe explicitarse la habilidad a

formar y su nivel de sistematización. El número de unidades deberá estar en correspondencia con las habilidades de aplicación de la asignatura.

Luego de precisar las habilidades que se pretenden desarrollar en cada unidad, se hace necesario proyectar sus estructuras funcionales, lo cual permite dirigir y controlar, por parte del docente, su proceso de su formación.

¿Qué es proyectar la estructura funcional de una habilidad?

Proyectar la estructura funcional de una habilidad consiste en:

1. Descomponer la habilidad en sus operaciones constituyentes, con el requisito de que cada una de ellas tenga una identidad propia, que precise en cada momento la acción que el estudiante debe realizar.
2. Prever las tareas mediante las cuales se cumplen las operaciones, de forma tal que orienten al estudiante en la ejecución de cada operación.
3. Organizar el proceso de enseñanza - aprendizaje a nivel de unidad didáctica, de manera que el objeto u objetos sobre los cuales actúa la disciplina se vayan enriqueciendo, aumentando gradualmente su nivel de profundidad y propiciando un incremento en el nivel de asimilación del sujeto.

La estructura funcional de una habilidad puede representarse gráficamente como una sucesión temporal de las operaciones componentes de las habilidades, con su correspondiente nivel de sistematización dado por el número de tareas que el estudiante debe cumplir para ejecutar cada operación.

Ya que la sistematización es una relación ascendente entre el nivel de profundidad, que se revela en el objeto, y el nivel de asimilación del sujeto, entonces, un incremento de la complejidad del objeto, de su riqueza, irá acompañado de un aumento de los componentes de la habilidad, de la profundidad del análisis, requiriendo de mayor precisión en las operaciones; en correspondencia, el sujeto se verá obligado, ante el enfrentamiento de nuevos problemas a dar saltos cualitativos en su proceso de asimilación.

En este proceso de asimilación se establecen etapas caracterizadas por un grado de independencia cognoscitiva cada vez mayor del estudiante respecto al profesor, a medida que el objeto estudiado se hace más rico, hasta el límite establecido por el nivel de profundidad declarado en el objetivo de la unidad didáctica, el cual determina las características del denominado problema propio (Mestre, 1996).

El problema propio se identifica con los máximos dominio y sistematicidad previstos. Constituye una generalización de los problemas docentes, en el que se recoge la complejidad del contenido de la unidad, en conocimientos y habilidades; además de que en él se generaliza el método de resolución.

La sistematización es la columna vertebral de todo el proceso de enseñanza - aprendizaje, en tanto posibilita estructurar una familia de problemas (Mestre, 1996), mediante la integración de los viejos y los nuevos contenidos, sobre la

base del continuo ascenso de la profundidad del objeto y de la asimilación del sujeto.

En cada unidad didáctica se debe producir un incremento cuantitativo de la complejidad del objeto de estudio, ya que el número de tareas que el estudiante debe cumplimentar para ejecutar cada operación va en aumento hasta cumplir las exigencias del problema propio.

Al concluir una unidad es necesario haber logrado un determinado nivel de sistematización de la habilidad de aplicación, al hacerse el objeto todo lo complejo que se previó en el objetivo y haberse logrado su asimilación, por parte del estudiante.

Sin embargo, el proceso de sistematización de una habilidad, en general, no termina en una unidad, sino que al ser retomada posteriormente, donde el objeto de estudio se ha enriquecido aún más, hasta sufrir un cambio cualitativo; se repite un proceso similar, a partir del nivel de sistematización precedente, transitándose por estadios de complicación paulatina del objeto en un proceso de asimilación que lleve al estudiante a un nuevo y más elevado nivel de sistematización.

ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL DE UNA HABILIDAD

OPERACIONES SISTEMATIZACIÓN	Operación 1	Operación 2	...	Operación n
Nivel 1	Tarea 1.1.1 Tarea 1.1.2 Tarea 1.1.m	Tarea 1.2.1 Tarea 1.2.2 Tarea 1.2.m´	...	Tarea 1.n.1 Tarea 1.n.2 Tarea 1.n.m"
Nivel 2	Tarea 2.1.1 Tarea 2.1.2 Tarea 2.1.m	Tarea 2.2.1 Tarea 2.2.2 Tarea 2.2.m´	...	Tarea 2.n.1 Tarea 2.n.2 Tarea 2.n.m"
Nivel 3	Tarea 3.1.1 Tarea 3.1.2 Tarea 3.1.m	Tarea 3.2.1 Tarea 3.2.2 Tarea 3.2.m´	...	Tarea 3.n.1 Tarea 3.n.2 Tarea 3.n.m"
PROBLEMA PROPIO				

De este modo, en la integración de las unidades de una asignatura y disciplina, se va logrando la formación de habilidades con un alto nivel de sistematización, que pueden contribuir a la formación de los modos de actuación del profesional.

¿Qué aporta la estructura funcional de una habilidad?

De forma sintética, pudiéramos plantear que la estructura funcional de una habilidad representa para el estudiante una estrategia para la construcción consciente de su conocimiento, mientras que para el profesor constituye un recurso para guiar y controlar el proceso de formación y desarrollo de una habilidad.

El modelo de la estructura funcional constituye un punto de partida para la determinación de las operaciones básicas que conforman la habilidad y la delimitación de los niveles de sistematización; por lo tanto no se convierte en un esquema, por cuanto considera la adecuación de las operaciones a las condiciones particulares que se dan en el objeto.

Veamos cómo se desglosa una habilidad en sus operaciones constituyentes y estas últimas en tareas:

Tomemos como ejemplo la habilidad REPRESENTAR GRÁFICAMENTE FUNCIONES MATEMÁTICAS, la que tiene importancia para muchas disciplinas docentes y profesionales.

Una de las estrategias posibles para desarrollar esta habilidad es descomponerla en las operaciones siguientes:

1. DETERMINAR EL INTERVALO IMAGEN.

- Determinar los valores de $f(x)$ para el intervalo de x dado. (*)

2. DETERMINAR CEROS DE LA FUNCIÓN.

- Determinar los valores de x tal que $f(x)=0$. (*)

3. DETERMINAR LA MONOTONÍA DE LA FUNCIÓN.

- Hallar los límites de la función en el intervalo dado. (*)

4. HALLAR ASÍNTOTAS.

- Calcular los límites de $f(x)$ para $x \rightarrow +\infty$ y para $x \rightarrow -\infty$. (*)

5. DETERMINAR LA CONCAVIDAD DE LA FUNCIÓN.

- Calcular la primera derivada de la función y evaluar su signo. (*)

6. CALCULAR LOS EXTREMOS LOCALES.

- Calcular la segunda derivada de la función y evaluar signo. (*)

7. TRAZAR LA CURVA.

- Unir los puntos significativos con trazo suave. (*)

(*) Debe quedar claro que cada operación de las enumeradas se ejecuta por medio de una serie de tareas (en letras minúsculas), que por razones de espacio, la hemos denominado de manera generalizada y que encierra a todas las demás, mucho más específicas.

¿Cómo se elabora una familia de problemas?

Es a partir del modelo de la estructura funcional de la habilidad que se elabora la familia de problemas para una unidad. Según nuestro criterio, ésta puede comenzar con un problema elemental, a partir del cual se formulen, de forma lógica y ascendente, el resto de los problemas del sistema.

Cada nuevo problema de la familia (con sus variantes) aportará algún elemento nuevo que enriquezca al objeto y al método de solución, que le dé mayor

carácter de esencia al objeto, acercando gradualmente al estudiante al conocimiento más profundo y general del fenómeno estudiado y posibilitando, al mismo tiempo, la integración de los contenidos, toda vez que para su solución necesita de la aplicación de contenidos ya asimilados.

Resulta conveniente destacar que sólo con el enfrentamiento a situaciones nuevas, durante las clases prácticas, no se garantizan los niveles de dominio deseados. El dominio de los contenidos requiere de un proceso posterior de ejercitación, a lo largo del cual se van haciendo más precisas y menos desplegadas las operaciones.

Con la ejercitación de cierto tipo de problema se alcanza un determinado nivel de dominio, que es transferido durante el enfrentamiento a una nueva situación, más compleja que la anterior y, por lo tanto, resulta insuficiente para resolverla. Esta contradicción esencial permite el salto cualitativo en la sistematización de los contenidos y deviene en fuerza motriz del desarrollo de las capacidades cognoscitivas del estudiante.

Hemos declarado tres niveles de asimilación que representan, en un momento del desarrollo del proceso docente, la relación entre el nivel de profundidad que se revela en el objeto y el nivel de asimilación del sujeto; en correspondencia con el objetivo a lograr. Estos son:

- I. un nivel básico, en el que el objeto y/o sus casos particulares, se presentan del modo más simple, con un mínimo nivel de esencia y en el que se dan todos los indicios evidentes que posibilitan su análisis a un nivel de familiarización.
- II. un segundo nivel de profundidad donde aparece el mismo objeto y/o sus casos particulares, con variantes, con un nivel de esencia superior, determinado por las nuevas condiciones que se dan en el objeto. Estos problemas están en correspondencia con el nivel de asimilación reproductivo, ya que constituyen, en lo esencial, situaciones conocidas con ligeras variantes.
- III. un tercer nivel de profundidad, donde aparece una situación nueva, resultado de la combinación de varias situaciones y condiciones, que hacen al objeto más rico y multilateral. Es un problema más generalizador, que posibilita al estudiante aplicar lo conocido a una nueva situación, promoviendo la integración de los contenidos. A este nivel de profundidad corresponden los problemas propios.

Los niveles de asimilación están en función del sujeto, no obstante, deben darse las condiciones para formar determinada habilidad a un nivel dado. Esto presupone, que dicha habilidad, en su proceso de formación, transite gradualmente desde un nivel de familiarización hasta un nivel productivo, a través de saltos paulatinos en el proceso de asimilación.

La conformación de una familia de problemas, tomando como base el modelo didáctico estructural - funcional de la habilidad, le confiere un carácter dinámico a la misma.

La familia de problemas debe presentar una estructura organizativa en correspondencia con los niveles de asimilación anteriormente mencionados.

Problemas de primer tipo. Constituyen situaciones particulares muy simples, con un mínimo grado de complejidad y riqueza en el objeto, con las que el estudiante se familiariza aplicando el método de resolución con ayuda del profesor.

Problemas de segundo tipo. Constituyen situaciones conocidas con variantes de un mayor grado de complejidad en el objeto, dado por la introducción de nuevos elementos y condiciones y, ante los cuales el estudiante se ve obligado, no sólo a actuar de forma reproductiva, sino con cierto grado de productividad.

Problemas de tercer tipo. Constituyen situaciones con el máximo grado de complejidad en el objeto, a través de las cuales se generaliza el método de trabajo empleado y que permiten, una vez realizadas por el estudiante, controlar el grado de dominio y profundidad alcanzado en la habilidad que preside el tema.

Recomendaciones para la organización del proceso docente.

En aras de materializar el modelo propuesto para la sistematización de las habilidades en la resolución de problemas de las Ciencias Básicas, y en correspondencia con nuestro propósito más general de contribuir a la formación de modos de actuar del profesional, creemos necesario organizar el proceso docente a la luz de nuevas ideas en las que los métodos activos juegan un papel relevante. Por ello recomendamos:

1. Reducir el tiempo dedicado a la exposición de contenidos teóricos e incrementar el tiempo dedicado a la ejercitación y actividades prácticas como seminarios y talleres, fundamentalmente en aquellos temas que por la complejidad de la habilidad a lograr así lo requieran.
2. Modificar los actuales métodos de impartición de clases, con los cuales sólo se enseñan procedimientos racionales para la solución de problemas.
3. Modificar la concepción actual de algunas formas de docencia que lejos de incentivar la participación activa de los estudiantes, la mutilan.

Cada una de las formas de docencia, con independencia de sus propósitos, debe convertirse en marco propicio para la reflexión, para el descubrimiento y construcción del conocimiento por parte del estudiante.

En las conferencias, en vez de exponer fríamente los contenidos esenciales, estos deben ser planteados en forma de situaciones problémicas utilizando vías tales como preguntas problémicas, demostraciones de hechos experimentales, planteamientos de hipótesis o formulación de conclusiones para su verificación experimental, a través de la generalización de nuevos hechos, familiarización

con hechos que ofrecen aparente carácter inexplicable y que condujeron en la historia de la ciencia al planteamiento de problemas científicos.

Concebir la conferencia como un momento dentro del proceso en que, tanto profesor como estudiantes, se adentren en la discusión de temas particulares y esenciales de la disciplina, propiciaría el aprovechamiento de esta forma de docencia, pudiéndose dedicar mayor tiempo a las actividades prácticas y de ejercitación.

Las clases de ejercicios deben tener como propósito que el profesor ilustre y explique, por medio de ejemplos los métodos generales de solución de problemas, revelando de forma desplegada la habilidad fundamental de aplicación a lograr en el tema, con lo cual se prepara a los estudiantes para resolver problemas sencillos.

En la clase de ejercicios el estudiante comienza a familiarizarse con el método de solución, por lo que sugerimos que se realice en forma problémica, siempre que el contenido lo permita; comenzando por el enfrentamiento del estudiante a problemas sencillos, y no generales y complejos como se hace en la actualidad. Esto posibilitaría la participación activa de los estudiantes que, de otra manera, sería prácticamente mutilada, ya que el profesor iría a la clase a ilustrar un problema que no está al alcance del estudiante resolver.

Con esta concepción de la clase de ejercicios se posibilita el inicio de la construcción, por parte de los estudiantes, del método de solución de problemas. Este proceso continuaría en las siguientes clases prácticas a través de las cuales el estudiante generalizaría el método de trabajo, aplicando de forma cada vez más consciente la habilidad en formación.

Al culminar la clase el profesor orientará la realización de otros ejercicios en correspondencia con el tipo de problema ilustrado en la clase, con el propósito de que el estudiante se entrene y llegue a dominar, a ese nivel, el método de solución.

En la clase práctica el profesor planteará problemas del segundo tipo y de acuerdo con las exigencias de los métodos problémicos interactuará con los estudiantes, teniendo siempre presente el no dar soluciones acabadas que mutilen la independencia y la actividad mental de los estudiantes, sino que de forma heurística o intuitiva ha de ir guiando el pensamiento de los estudiantes; modulando el flujo de información que sobre el problema en cuestión es necesario dar, para que el mismo constituya una situación problémica para la totalidad de los estudiantes del grupo.

Una vez resueltos los problemas se pasará a la fase de discusión abierta de las soluciones, por parte de los estudiantes; la función del profesor, en esta etapa, es la de guiar la discusión por medio de preguntas hacia aquellos aspectos más polémicos de los mismos, revelando siempre la esencia del fenómeno objeto de estudio, sus regularidades, casos límites, sus nexos con otros hechos y fenómenos, además de discutir aquellos elementos del método que constituyen

premisas para la solución de problemas de ese tipo, lo cual permitirá ir generalizando el método de solución.

Culminada la clase práctica han de orientarse, nuevamente, ejercicios correspondientes a la etapa de ejercitación que posibiliten el entrenamiento de los estudiantes. En la siguiente clase práctica se plantearán problemas del tercer tipo, debiendo tener los mismos matices que los de la clase anterior, en lo que a problemicidad se refiere.

Al finalizar la unidad didáctica se propone realizar un seminario que permita la integración de todos los contenidos abordados en el tema a través de la discusión de problemas semejantes a los del tercer tipo. Este seminario permitirá al profesor controlar la forma en que la habilidad de aplicación ha sido asimilada por los estudiantes. Posteriormente, pueden orientarse un conjunto de ejercicios análogos a estos últimos, como trabajo extraclase que le permitirán al profesor ganar en claridad respecto al dominio del contenido alcanzado por el grupo en su totalidad.

Con seguridad serán detectados estudiantes que, una vez culminada la unidad, no han alcanzado el nivel de asimilación previsto; con estos estudiantes el profesor puede elaborar un plan consistente en la imposición y discusión de una nueva tarea extraclase, para la que deberá seleccionar adecuadamente los ejercicios, teniendo en cuenta su carácter sistémico y las dificultades mostradas por los estudiantes.

CONCLUSIONES

La utilización de la estructura funcional de una habilidad como modelo didáctico para el proceso docente de las Ciencias Básicas, permite a los profesores diseñar la dinámica del aprendizaje de forma motivante, de manera que el estudiante participe activamente en la construcción de sus propios conocimientos.

A partir de la estructura funcional de la habilidad es posible elaborar las familias de problemas docentes a que se enfrentará el estudiante, en un proceso consciente, hasta lograr el dominio de la habilidad prevista en el objetivo instructivo de la unidad didáctica, al final de la cual estará en condiciones de resolver los problemas propios correspondientes.

El comprender la sistematización de los contenidos como la relación siempre ascendente entre el nivel de asimilación del sujeto (alumno) y el nivel de profundidad que se revela en el objeto (materia), permite tomar a la habilidad fundamental de aplicación de la unidad didáctica como el hilo conductor de la familia de problemas.

La contradicción entre el nivel de asimilación del sujeto, el cual se alcanza con la ejercitación, y el nivel de profundidad que se va revelando en el objeto, constituye una fuerza motriz que facilita la formación y desarrollo de las habilidades en la resolución de problemas.

La metodología propuesta ha sido aplicada a varias disciplinas de carreras universitarias y a asignaturas de la Enseñanza Media en las provincias orientales. Actualmente se encuentran en fase de desarrollo otros trabajos que validan los resultados aquí presentados.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, I. Perfeccionamiento en la Formación de Habilidades en la Solución de Problemas de Física para Estudiantes de Ciencia Técnicas. tesis de Maestría en Ciencias de la Educación. 1995.

ÁLVAREZ, I., MESTRE, U., FUENTES, H. La enseñanza problémica y su contribución a la formación de habilidades. Revista Cátedra. Centro de Estudios de educación Superior de la Universidad de Oriente. No. 1. Enero - Marzo 1996. Pp 20 - 28.

ÁLVAREZ, C. Y OTROS. La categoría didáctica objetivo en la enseñanza de la Física General en la educación Superior Cubana. Revista Cubana de Física. Vol. II. No. 3. 1982.

FUENTES, H., MESTRE, U. Una alternativa de organización del proceso de enseñanza de una disciplina basada en invariantes de habilidades. Revista Cátedra. Centro de Estudios de educación Superior de la Universidad de Oriente. No. 1. Enero - Marzo 1996. Pp 37 - 44.

FUENTES, H., PÉREZ, L., MESTRE, U. Modelo de organización del proceso docente - educativo de disciplinas básicas a través del sistema de unidades de estudio y el empleo de métodos problémico - diferenciados. VIII Fórum de Ciencia y Técnica. 1993.

FUENTES, H., MESTRE, U., ÁLVAREZ, I. La didáctica como ciencia: una necesidad de la educación Superior en nuestros tiempos. Revista Comunicación. Publicación del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ciencias del Lenguaje. Vol. 10. No. 2. Año 19. Pp. 70 - 77. Agosto 1998.

HORRUITINER, P. Perfeccionamiento del sistema de conocimientos en la disciplina Física General para estudiantes de ingeniería. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. 1985.

LEONTIEV, A. Actividad, Consciencia y Personalidad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1981.

MAJMÚTOV, M. La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1981.

MESTRE, U. Modelo de organización de la disciplina Física General para la formación profesional de los estudiantes de Ciencias Técnicas. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. 1996.

MONEREO, C. y otros. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Graó Editorial. España. 1996.

OÑORBE, A. Resolución de problemas de Física y Química. Revista Alambique. España. 1995.

POZO, J. I. De aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje. Graó Editorial. España. 1997.