

ESTRATEGIAS DOCENTES

para un aprendizaje significativo

Una interpretación constructivista

Frida Díaz Barriga Arceo
Gerardo Hernández Rojas

*Facultad de Psicología
Universidad Nacional Autónoma de México*

►Tercera edición



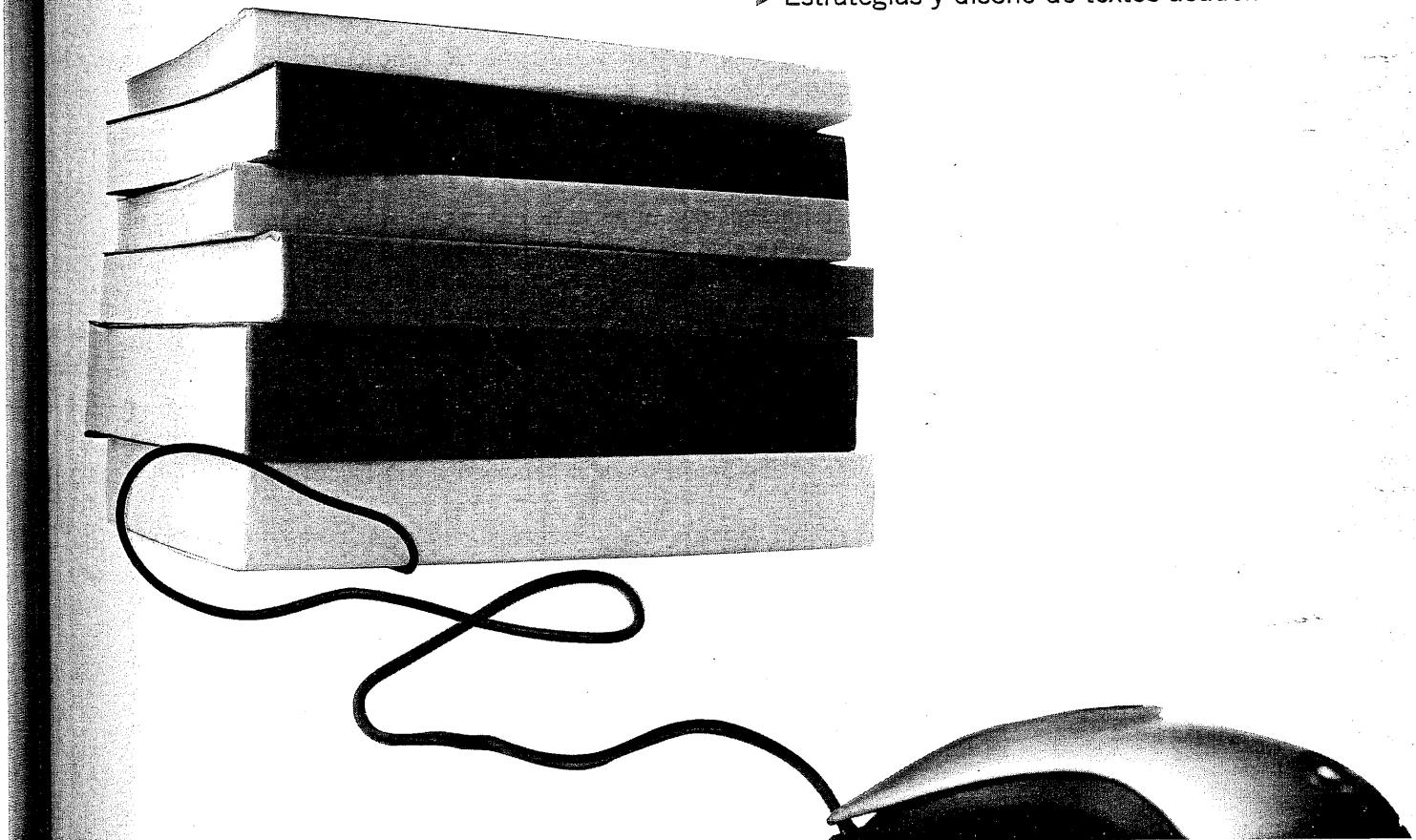
MÉXICO • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • MADRID • NUEVA YORK
SAN JUAN • SANTIAGO • SÃO PAULO • AUCKLAND • LONDRES • MILÁN • MONTREAL
NUEVA DELHI • SAN FRANCISCO • SINGAPUR • ST. LOUIS • SIDNEY • TORONTO

CAPÍTULO

5

Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos

- ▶ Definición de las estrategias de enseñanza
- ▶ Estrategias para activar y usar los conocimientos previos, y para generar expectativas apropiadas en los alumnos
- ▶ Estrategias para mejorar la integración constructiva entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender
- ▶ Estrategias discursivas y enseñanza
- ▶ Estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender
- ▶ Estrategias para promover una enseñanza situada
- ▶ Estrategias y diseño de textos académicos



Visión panorámica del capítulo

En este capítulo nos referiremos a las estrategias que puede utilizar el docente para promover aprendizajes significativos/constructivos con sus alumnos, con base en la idea de entender el proceso de enseñanza como un sistema de ayudas ajustadas y necesarias para mejorar la actividad constructiva y representacional de los alumnos. Las estrategias de enseñanza que se revisan en este capítulo son recursos que el docente puede utilizar, para prestar esta ayuda ajustada ante diversas situaciones. Su uso debe realizarse de forma heurística, flexible y reflexiva y es compatible con el uso de las estrategias de aprendizaje que revisaremos en el capítulo siguiente.

Además, en conjunción con las estrategias motivacionales y las de aprendizaje cooperativo, las estrategias de enseñanza proveen al docente de herramientas potentes para promover un aprendizaje constructivo con sus alumnos.

Por tanto, en este capítulo se revisan varios tipos de estrategias de enseñanza cuya utilidad en el campo de la investigación psicoeducativa aplicada ha sido demostrada. Se incluyen las relacionadas con la activación de los conocimientos previos de los alumnos, las que pretenden promover mejores enlaces entre dichos conocimientos previos y la información novedosa por aprender, las que buscan obtener mejoras en la organización del aprendizaje de los alumnos, las que se dirigen a fomentar una enseñanza situada, aquellas otras que están directamente relacionadas con la actividad discursiva (explicativa-argumentativa) entre docentes y alumnos y, por último, las que tienen como ámbito de uso específico el diseño de textos académicos o de materiales de enseñanza digitales. Se enfatizan los puntos que deben considerarse para el diseño y utilización de cada una de las estrategias señaladas y se abordan adicionalmente distintos aspectos relacionados con ellas, a fin de enriquecer la actividad reflexiva docente.

En materia de enseñanza, como varios autores lo han señalado, solemos preocuparnos demasiado por tratar de atender de la mejor manera posible el problema de *qué enseñar*; es decir, plantear con toda claridad cuáles son las competencias y/o contenidos curriculares que consideramos valiosos, para que por medio de éstos los alumnos alcancen metas educativas tales como: *a)* tener un óptimo desarrollo personal (cognitivo-académico, afectivo-emocional, intra e interpersonal, cívico-social), o bien *b)* que se enculturicen de un modo apropiado a fin de que puedan participar de una forma activa (y crítica) en las distintas prácticas culturales (cotidianas y profesionales) y para que puedan utilizar los artefactos e instrumentos semióticos que su medio cultural les ofrece.

Sin duda el valor de todo lo anterior es incuestionable y por ello constituye una justa preocupación, pero también debemos interrogarnos y enfrentar de lleno el problema del *cómo enseñar*. Esto es, debemos preguntarnos y buscar respuestas válidas sobre *cómo lograr a través de determinadas estrategias didácticas o de enseñanza, que las metas anteriores se conviertan en una realidad palpable y que además lo consigamos desde una perspectiva constructivista tal como la que sostendemos a lo largo de esta obra*.

El lector no encontrará la respuesta a esta importante empresa si sólo hace una revisión de los contenidos de este capítulo, en cambio, sí podrá hacerlo después de estudiar y reflexionar con detenimiento y de forma conjunta los capítulos restantes de esta obra. Lo que sí es un hecho es aquí encontrará algunas propuestas especialmente dirigidas y probadas para atender este segundo problema de forma directa, que una vez más lo enunciamos con todas sus palabras: *cómo enseñar para que los alumnos aprendan constructivamente*.

Estará de acuerdo el lector en que una buena manera de comenzar este capítulo consiste en definir qué entendemos por estrategias de enseñanza; además, de exponer cómo las entendemos dentro del concepto más amplio de enseñanza, desde la perspectiva constructivista que estamos considerando en este trabajo.

Como se recordará, en el primer capítulo consideramos la enseñanza como un proceso de ayuda, que se ajusta en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los alumnos. Es decir, la enseñanza es un proceso que pretende apoyar o, si se prefiere el término, “sostener” el logro de aprendizajes significativos y constructivos.

En tal sentido puede decirse que la enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador, pero al fin y al cabo es una recreación conjunta como consecuencia de los continuos y complejos intercambios con los alumnos y el contexto pedagógico (aulico, institucional, cultural,

etcétera), que muchas veces toma caminos que trascienden los predefinidos en la planificación. En cada aula en que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre enseñante y alumnos única e irrepetible. Por esta y otras razones se puede concluir que es difícil considerar que existe una única manera de enseñar o un método infalible que resulte efectivo y válido para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje. De hecho, es posible añadir a lo anterior, que aun si se cuenta con recomendaciones sobre cómo llevar a cabo una propuesta o método pedagógico cualquiera, la forma en que se concreten u operacionalicen siempre será diferente y singular, en todas las ocasiones. Y la tarea clave del docente consiste en saber cómo interpretarla y tomarla como objeto de análisis y reflexión, para conseguir mejoras sustanciales en el proceso educativo.

Desde otro punto de vista, la enseñanza es también en gran medida una auténtica creación. Una actividad que consiste en una constante lectura de la situación y que exige no ser abordada a través de una mirada estrictamente técnica, sino por lo contrario, como una actividad reflexiva y estratégica.

Para abordar la enseñanza desde esta óptica creemos que el docente debe comenzar por apropiarse de *un referente teórico conceptual potente* como el que la perspectiva constructivista le ofrece, en tanto que recurso instrumental para el análisis y problematización de las situaciones educativas y por medio del cual podrá tomar decisiones fundamentadas acerca del proceso pedagógico que participa (Solé y Coll, 1993). Junto con este referente teórico conceptual, el docente deberá contar con un *amplio conocimiento de un conjunto de estrategias* (como instrumentos de uso flexible y heurístico) probado para realizar la tarea de enseñanza en los distintos aspectos que la componen, y que le permitan desplegarla y orientarla en beneficio de la actividad constructiva de los alumnos (Jones, Palincsar, Ogle, y Carr, 1995). Por tanto, el maestro no podrá hacer una interpretación y lectura apropiada del proceso de enseñanza y aprendizaje si no cuenta con un marco potente de reflexión, y tampoco podrá engendrar propuestas valiosas sobre cómo mejorarlo si no se vale de un conjunto de recursos que apoyen sus decisiones y su quehacer didáctico.

Pero además, es necesario que el docente incorpore a todo lo anterior una *constante actividad reflexiva*, que le permita hacer frente a las situaciones diversas que se le demandan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta actividad reflexiva del profesor debe realizarse en el doble sentido señalado por Schön (1992) durante la acción (*reflexión en la acción*) y después de ésta (*reflexión sobre la acción*) y, en ambos momentos, las mismas actividades estratégicas podrán ser auténticamente apropiadas y enriquecidas gracias a esta experiencia reflexiva. Es obvio decir que además esta actividad reflexiva tendrá mayor enriquecimiento, si es compartida con otros profesores por medio del intercambio de ideas y la retroalimentación mutua en torno a ellas.

En fin, no queremos redundar en algo que ya fue expuesto en el capítulo inicial, simplemente nos interesa recalcar estas ideas centrales sobre las cuales tomamos una vez más postura y señalar que las estrategias que se presentarán en este capítulo son subsidiarias de tal concepto de enseñanza (la ayuda ajustada a la actividad constructiva de los alumnos).

La voz del experto

Planteamos aquí algunas ideas sobre la enseñanza de algunos autores representativos para que el lector reflexione sobre ellas:

"Un [docente] tiene muchas maneras de 'decir'. Puede dar instrucciones específicas... puede criticar el proceso o el producto... puede decir al alumno cómo establecer prioridades... puede proponer la experimentación de las cosas que el estudiante podría considerar probar o analizar y reformular problemas y reflexionar... sea lo que sea

aquellos, es importante que lo diga, en su mayor parte, en el contexto del hacer del alumno" (Schön, 1992: 101).

"El alumno tiene que ver por sí mismo y a su propia manera las relaciones entre los medios y los métodos empleados y los resultados conseguidos. Nadie más puede verlo por él, y no puede verlo simplemente porque alguien se lo 'diga', aunque la forma correcta de decirlo pueda orientar su percepción para verlo y así ayudarle a ver lo que necesita ver" (Dewey 1974: 151).

continúa...

Definición de las estrategias de enseñanza

Partiendo de este hecho señalamos que las estrategias de enseñanza que presentamos son *procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos* (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991). Y, reiteramos con base en lo antes dicho, que "las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos".

Como ya se dijo en párrafos anteriores el docente debe poseer un bagaje amplio de estrategias, además de conocer su función, para qué se utilizan y cómo se les puede sacar mayor provecho. Pero antes de profundizar y abordar los distintos tipos de estrategias de enseñanza, primero valdría la pena establecer la distinción con las llamadas estrategias de aprendizaje que serán revisadas en el capítulo siguiente.

Para establecer la distinción con respecto a las estrategias de aprendizaje apelamos a la diferenciación que la Psicología cognitiva ha venido haciendo desde hace varios años y que se basa en determinar quién es el originador principal de la actividad estratégica (las aproximaciones "impuesta" e "inducida", Levin, 1971; Shuell, 1988). Si se trata del alumno, éstas serán denominadas "estrategias de aprendizaje" porque sirven al propio aprendizaje autogenerado del alumno; si en cambio se trata del docente, se les designará "estrategias de enseñanza" las cuales también tienen sentido sólo si sirven para la mejora del aprendizaje del alumno, aunque en este sentido ya no autogenerado, sino fomentado, promovido u orientado como consecuencia de la actividad conjunta entre el docente y el/los mismo/s alumno/s.

Por tanto, los dos tipos de estrategias, de aprendizaje y de enseñanza, desde nuestro punto de vista se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes constructivos de los contenidos escolares. En ambos casos se utiliza el término "estrategia", por considerar que ya sea el docente o el alumno, de acuerdo con el caso, deberán emplearlas como procedimientos flexibles, heurísticos (nunca como técnicas rígidas o prácticas estereotipadas) y adaptables según los distintos dominios de conocimiento, contextos o demandas de los episodios o secuencias de enseñanza de que se trate. No creemos que las dos aproximaciones sean antagónicas ni excluyentes, antes bien lo que sostengamos es que deben considerarse como complementarias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje y deben ir encaminadas al logro de que el aprendiz sea más autónomo y reflexivo. De hecho, varias de las estrategias de enseñanza que presentamos aquí, pueden ser utilizadas pensando en un doble objetivo: el primero, ya antes mencionado, para promover aprendizajes significativos, lo cual ya de por sí tiene un valor pedagógico indiscutible, y el segundo para introducir y enseñar a los alumnos cómo elaborarlas y posteriormente, con las ayudas (modelamientos, explicaciones, ejercitaciones apropiadas) dar paso a que ellos las puedan aprender y utilizar como estrategias de aprendizaje.

Por otro lado, también debe considerarse que las estrategias de enseñanza que aquí presentamos son complementarias de varias otras estrategias que se presentan en los restantes capítulos, tales como las estrategias motivacionales, las de trabajo cooperativo o colaborativo, las evaluativas, etcétera, de las cuales se puede echar mano para enriquecer el proceso didáctico.

Para el uso de las estrategias consideramos que es necesario, en sintonía con lo que se venía discutiendo al inicio de este capítulo, partir de una interpretación de la enseñanza derivada del concepto de ZDP. Como se recordará, Vigotsky (1993) es quien propone este concepto tan influyente desde hace tres décadas en el campo de la educación del mundo occidental y que, en términos generales, sostiene que existe una diferencia entre la ejecución de un alumno frente a una tarea pedagógica (por ejemplo, un problema) cuando actúa por sí solo y el desempeño que

continuación

"El alumno va construyendo aprendizajes más o menos significativos, no sólo porque posea determinados conocimientos, ni tampoco porque los contenidos sean unos u otros; los construye por lo dicho y por la ayuda que recibe

de su profesor... en realidad podríamos afirmar que esta ayuda, la orientación que ofrece y la autonomía que permite, es la que hace posible la construcción de significados por parte del alumno" (Coll, 1993: 18).

puede lograr gracias a la ayuda de una persona más competente (como el profesor o algún compañero que sabe más) (Hernández, 1999). En la siguiente cita Vigotsky (1993) hace un apunte adicional que tiene claras implicaciones relativas al ámbito educativo:

La investigación muestra sin lugar a dudas que lo que se halla en la zona de desarrollo próximo en un estadio determinado [...] se realiza y pasa en el estadio siguiente al nivel de desarrollo actual. Con otras palabras, *lo que el niño es capaz de hacer hoy en colaboración será capaz de hacerlo por sí mismo mañana* [...] *Las posibilidades de la instrucción las determina la zona de desarrollo próximo.* [Vigotsky, 1993: 241-242; las cursivas son nuestras].

En tal sentido, hay aquí una lección esencial: la diferencia entre los niveles de competencia del alumno expresados por su desempeño en solitario y asistido, se considera reducible gracias a los aportes de la situación pedagógica de la que se puede echar mano cuando se participa con cierto tipo de actividades, lo cual nos introduce de lleno en el *quid* de toda problemática educativa: ¿Cómo puede conseguir el profesor (a través de qué tipo de estrategias, interacciones y recursos educativos) que el alumno llegue a hacer lo que por el momento no consigue hacer cuando actúa por sí solo (con sus propios medios y recursos personales)?

Con base en distintos trabajos referidos al tema y en la idea de la construcción conjunta de zonas de desarrollo próximo entre profesores y alumnos, Onrubia (1993) propone algunos criterios para que la ayuda ajustada pueda desembocar verdaderamente en el logro de aprendizajes significativos de los alumnos. Aquí retomaremos críticamente algunos de estos criterios, como posibles elementos a considerar para la selección y el empleo de las estrategias de enseñanza que se revisarán en el presente capítulo:

1. *Insertar las actividades que realizan los alumnos, dentro de un contexto y objetivos más amplios donde éstas tengan sentido.* Se recomienda que el docente procure proponer a los alumnos el tema, las actividades y/o tareas de aprendizaje situadas dentro un marco que les contextualice, y señalar al mismo tiempo de forma explícita la intencionalidad y dirección que posteriormente tomará la situación educativa. De este modo las actuaciones, actividades o tareas realizadas por los alumnos, tendrán para ellos mismos un mayor sentido y significado y se interpretarán en función de las intenciones expuestas por el profesor. De igual forma, los alumnos podrán contar con los criterios expuestos en las intenciones u objetivos, elementos para saber en qué grado lo están consiguiendo y si se encuentran en el camino esperado desde el punto de vista docente. Sin duda, son criterios valiosos por el significado que tienen para autorregularse y autoevaluarse.
2. *Fomentar la participación e involucramiento de los alumnos en las diversas actividades y tareas.* Aun en los momentos iniciales de los episodios o secuencias educativas, en los que muchos alumnos puedan mostrar serias dificultades para realizar las actividades más simples, el enseñante deberá procurar su participación activa; es decir, el despliegue de la actividad constructiva no sólo física sino sobre todo mental. Durante todo el proceso didáctico es importante que los alumnos realicen actividades diversas tales como observar críticamente, actuar de formas y dialogar de forma inducida o espontánea, que les permitan involucrarse mayormente en el proceso y lo cual además le proporciona al profesor elementos para valorar su progreso (avances y dificultades) hacia mayores niveles de competencia y autonomía.
3. *Realizar, siempre que sea posible, ajustes y modificaciones en la programación más amplia (de temas, unidades, etcétera) y sobre la marcha, partiendo siempre de la observación del nivel de actuación que demuestren los alumnos en el manejo de las tareas y/o de los contenidos por aprender.* Estos ajustes en la ayuda pedagógica son imprescindibles y de indiscutible valor para lograr que las actividades constructivas de los alumnos progresen, desde una interpretación de la enseñanza basada en el concepto de ZDP.

Sin duda, realizar el ajuste de la ayuda pedagógica requiere de una serie de actividades de evaluación, que pueden estar basadas en la aplicación de técnicas intuitivas o informales (como la observación de las actividades de los alumnos y el desempeño que ellos tienen en sus tareas; la observación de los tipos de verbalizaciones espontáneas o de las respuestas elaboradas a expensas de las preguntas lanzadas por el profesor,

etcétera) u otras más instrumentadas (pautas de observación, listas de verificación, rúbricas), que permitan establecer un seguimiento de las actividades de los alumnos desde que empiezan a participar en la ZDP (vea el capítulo 8). No puede haber una ayuda ajustada, si no existe un mínimo de valoración sobre el nivel de participación del alumno que va consiguiendo en ciertos momentos de la secuencia instruccional. En tal sentido, puede ser conveniente entender la actividad de planificación didáctica previa (la cual ya es un ajuste didáctico en sí mismo) como algo plástico y flexible que puede estar sujeto a cambios y modificaciones que se realicen durante el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje, todo lo cual se justifica si el fin principal es fomentar en los alumnos una mejora de su actividad constructiva y en la apropiación de las actividades de aprendizaje.

También para que los ajustes sean viables es necesario que los profesores consideren dentro de su programación previa (o a veces sobre la marcha) una variedad de actividades adicionales que sean de diverso tipo (para consolidar, para complementar, para profundizar los aprendizajes), más allá de las que se juzgan como imprescindibles para llevar a cabo el proceso pedagógico.

4. *Hacer un uso explícito y claro del lenguaje, con la intención de promover la situación necesaria de intersubjetividad (entre docente y alumnos), así como la compartición y negociación de significados en el sentido esperado, procurando con ello evitar rupturas e incomprendiciones en la enseñanza.* El papel del lenguaje es central tanto en la creación de ZDP, como para el adecuado funcionamiento del proceso de traspaso del manejo y control de los contenidos de aprendizaje. Dicho proceso ocurre, como se sabe, desde una situación inicial, en la que el enseñante ayuda y orienta de formas múltiples a los alumnos, hasta aquella otra donde los aprendices mejoran ostensiblemente su competencia y autonomía en el aprendizaje gracias a que dicha ayuda asistida fue justificada y en su momento removida o adaptada. Edwards y Mercer (1988) y Mercer (1997) han demostrado, a través de las conversaciones ocurridas entre el profesor y los alumnos en las aulas, que es posible identificar cómo pueden llegar a compartir una serie de comprensiones (la creación de un *contexto intermental*) sobre los contenidos de aprendizaje, y cómo éstas se pueden preservar y darles *continuidad* durante toda una secuencia didáctica completa. Tales comprensiones conjuntas son esenciales para que ocurra el proceso de enseñanza y el logro de aprendizajes significativos de los contenidos curriculares.

En realidad, la construcción del marco interpretativo común es una construcción basada en lo que dicen y hacen los profesores y los alumnos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero guiada por el docente que sabe más y que además sabe hacia dónde dirigir el proceso educativo (Coll, Colomina, Onrubia y Rochera, 1995).

De forma adicional, se recomienda que cuando los profesores utilicen explicaciones/exposiciones, las estructuren claramente y establezcan relaciones claras entre los contenidos discutidos, además de evaluar continuamente a los alumnos para medir el grado en que los contenidos han sido comprendidos. Hay que cuidar de modo simultáneo que los alumnos no aprendan a reproducir meros "formulismos verbales" vacíos de significados apropiados o de experiencias de aprendizaje genuinas.

5. *Establecer constantemente relaciones explícitas y constantes entre lo que los alumnos ya saben (sus conocimientos previos) y los nuevos contenidos de aprendizaje.* Como señala Onrubia (1993), la vinculación continua entre lo dado y lo nuevo es un recurso característico de la construcción



Mamá: el maestro se cansó de tanto explicarme, que ahora quiere intentarlo contigo.

de las ZDP. Rogoff (1993), por ejemplo, sostiene que en el proceso de participación guiada —una interpretación derivada del concepto de ZDP—, se tienden puentes entre lo que los docentes saben (o van sabiendo) que los alumnos ya saben y lo que los docentes saben que les hace falta saber (los nuevos contenidos de aprendizaje).

Esto quiere decir que el docente parte de la perspectiva del alumno y explora lo que los alumnos ya saben. Pero esto es sólo el principio, porque posteriormente habrá de empezar a presentar y comentar las nuevas informaciones y establecer relaciones constantes con aquellos conocimientos y experiencias previas. Muchas veces el profesor tendrá que adaptar su punto de vista, su lenguaje, modificar sus explicaciones, etcétera, para hacer que el alumno logre entender desde el punto de vista deseado (el del enseñante), en aras de construir una base de comunicación y de comprensiones necesaria, que permita la construcción y avance posterior sobre la cual poco a poco se pueden establecer nuevos significados compartidos.

Lo que se va compartiendo sobre la marcha entre el profesor y los alumnos, en momentos más avanzados del proceso pedagógico, puede ser considerado como los “nuevos conocimientos previos”. En este sentido, si estos conocimientos previos construidos y compartidos son utilizados constantemente por el profesor (y por los alumnos) pueden dar *continuidad* al contexto intermental construido y así seguir compartiendo nuevos significados en el proceso educativo hasta que éste finalice; por esta razón, el proceso de enseñanza y aprendizaje puede ser visto como un proceso progresivo de compartición y negociación de significados, desde un estado inicial en que el profesor y los alumnos tienen representaciones y significados “distantes” hasta un momento final en que los alumnos logran construir una cantidad notable de significados (los aprendizajes significativos) de los contenidos curriculares y compartir grandes cantidades de éstos con el profesor (Edwards y Mercer, 1988; Mercer, 1997).

6. *Promover como fin último el uso autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los alumnos.* Éste debe ser el punto clave al que debe tender toda enseñanza basada en la construcción de ZDP: lograr que los alumnos puedan realizar por sí solos lo que en un principio eran capaces de hacer con la ayuda del profesor. Igualmente la idea de andamiaje de Bruner, sostiene que los distintos tipos de “andamios”, o para decirlo mejor, las “ayudas” (apoyos, estrategias) prestadas por los enseñantes para enseñar los contenidos sólo tendrán sentido y deberán ir encaminadas a fomentar la “ejecución autónoma y autorregulada” de las actividades de aprendizaje. Esto significa que al término de la situación didáctica, el alumno logre hacer un uso autorregulado de los contenidos de aprendizaje, provocando que el sistema de andamios externo desplegado por el profesor se remueva y se considere finalmente innecesario.
7. *Hacer uso del lenguaje para recontextualizar y reconceptualizar la experiencia pedagógica.* Durante la secuencia o episodio didáctico basado en la idea de ZDP, se recomienda que el profesor establezca momentos de síntesis o de recapitulación, para dar oportunidad de que los alumnos aseguren una mayor calidad de los aprendizajes significativos y tengan el espacio para realizar una actividad reflexiva sobre lo aprendido. En este caso se trata de hacer énfasis nuevamente en los aspectos clave ya discutidos o revisados, de establecer relaciones entre los contenidos o sus componentes, que se han venido trabajando a lo largo de la secuencia, de explicitar nuevamente el uso correcto de los términos, conceptos o procedimientos, de remarcar el sentido de su aprendizaje. Sin duda el discurso (y los apoyos que lo materialicen y lo complementen) puede permitir tales eventos necesarios de repaso o revisitación.
8. *Se considera fundamental la interacción entre alumnos, como otro recurso valioso para crear ZDP.* En la enunciación del concepto de ZDP, Vigotsky deja abierta la posibilidad a que sean también los pares más capaces quienes puedan participar para promover zonas de construcción. El trabajo sobre aprendizaje colaborativo y cooperativo puede permitir que entre las interacciones, los comentarios que intercambian los alumnos y la posibilidades que tienen de regulación mutua, cuando participan en estas estructuras de organización, se creen potencialmente distintas zonas de construcción (al respecto, vea el capítulo 4).

Aunque aquí nos estamos refiriendo principalmente a la educación presencial, los factores (y las estrategias presentadas en este capítulo) también pueden ser relevantes para otras modalidades como aquellas que se prestan por medio de situaciones semi-presenciales (*b-learning*) o virtuales (*e-learning*), así como para el diseño de textos académicos donde sin duda tomarán algunos matices específicos y diferenciados.

Cada uno de estos factores y su posible interacción pueden constituir un importante argumento para decidir por qué utilizar alguna o algunas estrategias y de qué modo hacer uso de ellas. Estos factores también son elementos centrales (aunque no exclusivos) para lograr el ajuste de la ayuda pedagógica, desde la actividad de planificación hasta la situación didáctica misma.

Queda en el agente de enseñanza la toma de decisiones estratégicas para utilizarlas del mejor modo posible. Sin la consideración de los factores mencionados y de las anteriores recomendaciones puestas en este apartado, el uso y posibilidades de las estrategias de enseñanza se reducirían y perderían su efecto y repercusión en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

■ **Estrategias para activar y usar los conocimientos previos, y para generar expectativas apropiadas en los alumnos**

En este rubro, vamos a incluir todas aquellas estrategias que están dirigidas a activar o generar los conocimientos previos en los aprendices.

Desde la ya clásica declaración de Ausubel (1978) todos sabemos la importancia de los conocimientos previos en la construcción del conocimiento (Ausubel, 2002; Miras, 1993). Simple y sencillamente la actividad constructiva no sería posible sin conocimientos previos que permitan entender, asimilar e interpretar la información nueva para luego, por medio de ella, reestructurarse y transformarse hacia nuevos posibles. De ahí la importancia de *activar* los conocimientos previos pertinentes de los alumnos, con el fin de retomarlos y relacionarlos con momentos adecuados a la información nueva por aprender que se descubre o construye de manera conjunta con los alumnos.

Las estrategias que presentamos en este apartado, preferentemente deberán emplearse al inicio de cualquier secuencia didáctica, o bien antes de que los aprendices inicien cualquier tipo de actividad de indagación, discusión o integración sobre el material de aprendizaje propiamente dicho, sea por vía individual o colaborativa. Conviene que para hacer un buen uso de ellas se tomen en cuenta los siguientes aspectos (Cooper, 1990):

- a) Identificar previamente los conceptos centrales de la información que van a aprender los alumnos.
- b) Tener presente qué es lo que se espera que aprendan los alumnos en la situación de enseñanza y aprendizaje.
- c) Explorar los conocimientos previos pertinentes de los alumnos para decidirse por activarlos (cuando existan evidencias de que los alumnos los posean), o por generarlos (cuando se sepa que los alumnos poseen escasos conocimientos previos pertinentes o que no los tienen).

De entre las estrategias que se pueden emplear en tal sentido, vamos a presentar aquí las que han demostrado ser más efectivas, a saber: la actividad focal introductoria, las discusiones guiadas y la actividad generadora de información previa. También se presentarán por la similitud con éstas los objetivos o intenciones educativas, para generar en los alumnos expectativas de aprendizaje apropiadas y ayudarles a atribuir sentido a los aprendizajes próximos.

Actividad focal introductoria

Por actividad focal introductoria entendemos aquellas estrategias que buscan atraer la atención de los alumnos, activar los conocimientos previos o incluso crear una apropiada situación motivacional de inicio. Se ha demostrado que son pocos los docentes (algo así como 5 por ciento) que realizan intencionalmente alguna actividad explícita para hacer que los alumnos activen

sus conocimientos previos, centren su atención o que los hagan entrar en sintonía con la nueva temática que a continuación se abordará (Eggen y Kauchak, 1999).

Los tipos de actividad focal introductoria más efectivos que pueden utilizarse son aquellos que presentan situaciones sorprendentes, incongruentes o discrepantes con los conocimientos previos de los alumnos. Un ejemplo de actividad focal introductoria que puede plantearse antes de tratar el tema de materiales conductores o aislantes, puede consistir en envolver un trozo de hielo en papel aluminio y otro en un pedazo de tela gruesa (juzgado por ellos mismos como tela "caliente") y animar a los aprendices a predecir cuál de los cubos se derretirá primero y por qué creen que esto será así. Otro ejemplo puede consistir, al estudiar el tema de flotación de cuerpos, en utilizar distintos materiales con diferente densidad que propongan una experiencia "contra-intuitiva", y también pedir que predigan cuáles se hundirán y cuáles no y que expongan sus hipótesis sobre las variables involucradas en la flotación de los cuerpos. Las funciones centrales de esta estrategia serían las siguientes:

- ▶ Plantear situaciones que activan los conocimientos previos de los alumnos. Especialmente cuando la presentación de la estrategia se acompaña de participaciones de los alumnos para exponer razones, hipótesis, opiniones, explicaciones, etcétera.
- ▶ Servir como focos de atención o como referentes para discusiones posteriores en la secuencia didáctica.
- ▶ Influir de manera poderosa en la atención y motivación de los alumnos.

Discusiones guiadas

En este caso se trata de una estrategia que requiere de una cierta planificación previa cuidadosa, aunque no lo parezca. Dicha planificación debe hacerse en principio, partiendo de los tres aspectos mencionados que se consideran para toda actividad cuya intención sea generar o crear información previa.

Cooper (1990) define la "discusión" como "un procedimiento interactivo a partir del cual profesor y alumnos hablan acerca de un tema determinado" (114). En la aplicación de esta estrategia los alumnos desde el inicio activan sus conocimientos previos, y gracias a los intercambios en la discusión con el profesor pueden desarrollar y compartir con sus compañeros de forma espontánea conocimientos y experiencias previas que pudieron no poseer (o al menos no del mismo modo) antes de que la estrategia fuese iniciada.

Los puntos centrales que deben considerarse en la planeación y aplicación de una discusión son los siguientes (Wray y Lewis, 2000):

- ▶ Tener claros los objetivos de la discusión y hacia dónde se le quiere conducir; de este modo se podrá activar y favorecer la compartición de conocimientos previos pertinentes, para el aprendizaje de los nuevos contenidos que se abordarán posteriormente.
- ▶ Introducir la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicitar a los alumnos que expongan lo que saben de ésta. Es pertinente animar a participar a una buena cantidad de alumnos del grupo-clase desde el inicio.
- ▶ Para la discusión, se recomienda elaborar preguntas abiertas que requieran más de una respuesta afirmativa o negativa. Hay que dar tiempo para que los alumnos respondan reflexivamente.
- ▶ No sólo se debe conducir la discusión sino también participar en ella y modelar la forma de hacer preguntas y dar respuestas.
- ▶ Manejar la discusión como un diálogo informal en un clima de respeto y apertura. Animar a los alumnos para que hagan comentarios sobre las respuestas de sus compañeros.
- ▶ No dejar que la discusión se demore demasiado ni que se disperse; ésta debe ser breve, bien dirigida (sin que esto último sea notorio) y participativa.
- ▶ Los conocimientos previos pertinentes, que se han activado y se desea compartir con todo el grupo-clase, pueden anotarse en el pizarrón, en un acetato o en una diapositiva de Power Point.
- ▶ Cerrar la discusión y elaborar un resumen donde se consigne lo más importante; anime a los alumnos a participar en el resumen y a que hagan comentarios finales.

Actividad generadora de información previa

Una actividad generadora de información previa es una estrategia que permite a los alumnos activar, reflexionar y compartir los conocimientos previos sobre un tema determinado. Algunos autores se refieren a ésta como lluvia de ideas o tormenta de ideas y tienen francas similitudes con la estrategia anterior (Wray y Lewis, 2000). Cooper (1990) propone las siguientes actividades:

- ▶ Introduzca la temática central de interés.
- ▶ Solicite a los alumnos que anoten todas o un número determinado de ideas que conocan sobre dicha temática (5 o 10). Los alumnos pueden participar en esta tarea de forma individual, en pequeños grupos o con todo el grupo. Incluso, si los alumnos ya saben elaborar mapas conceptuales o algún tipo de representación gráfica conocida, puede solicitarse que elaboren uno con las ideas de la lista (especialmente cuando la actividad se lleva a cabo de manera individual o en grupos pequeños). Marque un tiempo limitado para la realización de la tarea.
- ▶ Pida a cada alumno o al grupo, que lean o presenten sus listas (que escriban sus mapas, según sea el caso) de ideas o conceptos relacionados ante el grupo y anótelas en el pizarrón.
- ▶ Discuta la información recabada. Destaque la información más pertinente a la temática central y señale la información errónea; hay que poner atención en las llamadas concepciones alternativas (*misperceptions*) que los alumnos poseen (Pozo, 1994).
- ▶ Recupere las ideas y origine una discusión breve; procure que se relacionen con la información nueva que se va aprender (puede usarse aquí un mapa conceptual construido por el docente). Puede concluir la actividad marcando el objetivo del episodio instruccional a seguir o hacer que los alumnos lo descubran con su ayuda.

Tanto la discusión guiada como la actividad generadora de información previa deben ser breves y se les debe considerar como recursos estratégicos útiles para los fines ya mencionados. La influencia de tales estrategias no termina cuando éstas concluyen, ya que pueden ser retomadas durante la secuencia didáctica en varias ocasiones como “marcos referenciales que ya se han compartido”, para ayudar a comprender las explicaciones o actividades que se añaden sobre la marcha.

Objetivos o intenciones como estrategias de enseñanza

Los objetivos o intenciones educativas son enunciados que describen con claridad las actividades de aprendizaje y los efectos esperados, que se pretenden conseguir en el aprendizaje de los alumnos al finalizar una experiencia, sesión, episodio o ciclo escolar. Como han señalado de manera acertada Coll y Bolea (1990), cualquier situación educativa se caracteriza por tener una cierta intencionalidad. En particular, en las situaciones educativas que ocurren dentro de las instituciones escolares, los objetivos o intenciones deben planificarse, concretarse y aclararse con un mínimo de rigor, dado que suponen el punto de partida y el de llegada de toda la experiencia educativa y, además, desempeñan un importante papel orientador y estructurante de todo el proceso.

Como ya se sabe, desde la perspectiva del docente, los objetivos tienen un papel central en las actividades de planificación, organización y evaluación, pero en esta ocasión vamos a situarnos en cómo los objetivos pueden actuar como auténticas estrategias de enseñanza.

En este sentido, una primera recomendación relevante desde una interpretación de la enseñanza basada en la noción de ZDP, tal y como se decía al inicio del capítulo, es contextualizar las actividades de los alumnos dentro del contexto e intención educativa que se está buscando, para ayudarles a obtener sentido sobre lo que van a hacer. Por tanto, resulta muy pertinente la intención de *compartir los objetivos* con los alumnos (Perkins, 1999; Stone, 1999).

Por consiguiente, es necesario formular los objetivos si queremos usarlos como estrategias de enseñanza, de modo tal que estén orientados hacia los alumnos y que sean comprensibles para ellos. En tal sentido es pertinente puntualizar que deben ser elaborados en forma directa y clara utilizando una adecuada redacción y vocabulario apropiados para el alumno, de igual manera es necesario dejar en claro en su enunciación las actividades, los contenidos y/o resultados

esperados (lo que interese más enfatizar), que deseamos promover en la situación pedagógica. Si los alumnos no se sintieran aludidos de algún modo en su enunciación y si no los perciben como referentes que indican el punto hacia dónde se quiere llegar, no funcionarán como estrategias de enseñanza.

Por cierto, las actividades que se expresen en los objetivos deberán ser aquellas que persigan el logro de aprendizajes significativos. Nos parece válida la propuesta de Perkins (1999) quien señala que los "aprendizajes con comprensión" (término con muchas semejanzas al de "aprendizaje significativo") deben demostrar el uso inteligente y flexible de lo aprendido ante situaciones novedosas. De este modo, las actividades que demuestren un desempeño flexible o que permitan ir más allá que la mera reproducción o memorización de los aprendizajes, deberían ser las que tuvieran más cabida dentro de la enunciación de los objetivos como instrumentos curriculares y como estrategias de enseñanza. Actividades como explicar, justificar, aplicar, extraer, discutir, analizar, valorar críticamente, etcétera, un tema cualquiera, permiten poner en evidencia aprendizajes con comprensión.

Las funciones de los objetivos como estrategias de enseñanza son las siguientes (Cooper, 1990; Eggen y Kauchak, 1999; García Madruga, Martín Cordero, Luque y Santamaría, 1995; Shuell, 1988):

- ▶ Usarlos como marcos o como elementos orientadores del proceso de aprendizaje. Será más clara esta orientación para el aprendiz, si además hay una contextualización conjunta entre profesores y alumnos (comentarios varios y recíprocos sobre los objetivos). Además, esta contextualización será más nítida si existe una adecuada coherencia entre los objetivos y las actividades educativas propuestas.
- ▶ A partir de ellos, generar expectativas apropiadas en los alumnos y hacer que lo que se va a aprender y evaluar adquiera sentido.
- ▶ Permitir que los alumnos formen un criterio sobre lo que se esperará de ellos durante y al término de una clase, secuencia didáctica o curso. Estos criterios deben considerarse clave para: *a)* diferenciar los aspectos relevantes de los contenidos o de la instrucción (sea por vía oral o escrita) sobre los que hay que realizar un mayor esfuerzo y procesamiento cognitivo, y *b)* comprender el sentido de la evaluación docente y ayudar a la autoevaluación posible (vea el capítulo 8).
- ▶ Mejorar considerablemente el aprendizaje intencional. El aprendizaje es más exitoso si el aprendiz es consciente de la finalidad de las actividades pedagógicas.

Con base en lo dicho, proponemos las siguientes recomendaciones para el uso de los objetivos como estrategias de enseñanza:

1. Cerciórese de que son formulados con claridad, señalando la actividad, los contenidos y/o los criterios de evaluación (enfatice cada uno de ellos según lo que intente conseguir de los alumnos). Use un vocabulario apropiado para los aprendices y pida que éstos den su interpretación para verificar si es o no la correcta.
2. Comente con los alumnos los objetivos antes de iniciar cualquier actividad de enseñanza o de aprendizaje.
3. Exprese el sentido del planteamiento (por qué y para qué) de los objetivos con sus alumnos.
4. Cuando se trata de una clase, el objetivo puede ser enunciado verbalmente o de forma escrita. Esta última es más plausible que la primera, además es recomendable mantener presente el objetivo (en particular con los aprendices más pequeños) durante las actividades realizadas en clase.
5. No enuncie demasiados objetivos, porque los alumnos pueden extraviarse o desear evitarlos antes que aproximarse a ellos. Es mejor mencionar uno o dos objetivos bien formulados y globalizadores sobre los aspectos cruciales de la situación de enseñanza, para que verdaderamente orienten sus expectativas y los procesos constructivos involucrados en el aprendizaje.

■ Estrategias para mejorar la integración constructiva entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender

Estas estrategias son aquellas destinadas a ayudar a crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva por aprender, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados y un mejor despliegue de la enseñanza, entendida ésta desde la óptica de la ayuda ajustada la ZDP. De acuerdo con Mayer (1984), a este proceso de integración entre lo “previo” y lo “nuevo” se le denomina: “construcción de conexiones externas”.

Por las razones señaladas, se recomienda utilizar tales estrategias antes o durante la instrucción, para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de enlace entre lo nuevo y lo previo son las de inspiración ausubeliana: los organizadores previos y las analogías.

Organizadores previos (OP)

Un organizador previo (OP) es un recurso instruccional introductorio compuesto por un conjunto de conceptos y proposiciones de la nueva información que se va aprender. Su función principal consiste en proponer un contexto conceptual que se activa para apoyar la asimilación de significados, que realizan los estudiantes sobre los contenidos curriculares (Ausubel, 1978, 2002; García Madruga, 1990; Hartley y Davies, 1976; Mayer, 2004).

De acuerdo con Mayer (1984), el contexto ideacional creado por la introducción (cuando no estén presentes en los conocimientos previos) o la movilización (cuando estén presentes) de conceptos inclusores relevantes, debe acompañarse por su utilización activa por parte del alumno, para lograr una adecuada asimilación de la nueva información. Se recomiendan cuando la información nueva es larga, difícil y muy técnica (Hernández y García, 1991).

Existen evidencias en la literatura especializada que han demostrado que los organizadores son efectivos para lograr un procesamiento más profundo de la información, porque facilitan el recuerdo de conceptos (no de datos o hechos) y generan mejoras en la aplicación y solución de problemas que involucren los conceptos aprendidos (Balluerka, 1995; Corkill, 1992; Mayer, 2004).

Los organizadores previos deben distinguirse de las típicas introducciones anecdoticas o históricas que suelen presentarse comúnmente en los textos, las cuales muchas veces no presentan conceptos inclusores relevantes sino datos fragmentarios que no le sirven al aprendiz-lector para asimilar el contenido de aprendizaje.

Hay dos tipos de OP: los *expositivos* y los *comparativos* (García Madruga, 1990; Mayer, 2004). Los primeros se recomiendan cuando no existen suficientes conocimientos previos para asimilar la información nueva que se va a aprender, o bien cuando ésta es completamente desconocida por los alumnos; los segundos pueden usarse cuando se está seguro de que los alumnos conocen una serie de ideas parecidas a las que luego serán objeto de aprendizaje, de modo que el OP pueda facilitar las comparaciones entre unas y otras. En ambos casos, las ideas o los conceptos que establece el OP deben crear el contexto o el soporte ideacional necesario para la posterior asimilación de los contenidos. Las funciones de los organizadores previos son:

- ▶ Proponer conocimientos previos pertinentes para asimilar la información nueva por aprender (OP expositivo) o utilizar los ya existentes (OP comparativo).
- ▶ Proporcionar así un “puente” o soporte de ideas a los alumnos para lograr que asimilen más constructivamente la nueva información de aprendizaje.

Generalmente los organizadores previos se elaboran en forma de pasajes o textos en prosa, aunque son posibles otros formatos como el empleo de recursos visuales en forma de mapas de conceptos, ilustraciones organizativas o interpretativas (vea más adelante en este capítulo), animaciones sencillas, etcétera, todo lo cual puede presentarse en acetatos o en diapositivas de Power Point. Ausubel (1978) sugería de hecho que los OP se elaboraran con información abstracta (más inclusiva y general que la información nueva de aprendizaje), pero la evidencia ha demostrado que pueden resultar más efectivos —tal como lo destaca Mayer en sus múltiples

trabajos (Corkill, 1992; Mayer 2004)— si éstos son elaborados con información más concreta y en formatos de multimedia (explicaciones verbales e ilustraciones simultáneamente). Utilizados en formas más concretas, hay evidencia que los OP son eficaces si:

- ▶ Los alumnos carecen de conocimientos previos pertinentes a la asimilación de la información nueva.
- ▶ Se desea que los alumnos transfieran lo aprendido a nuevas situaciones-problema

Veamos un ejemplo de OP: éste se ha elaborado para el tema “El ciclo del agua en la naturaleza” (vea cuadros siguientes). El OP se desarrolló con los conceptos “ciclo” y “cambio de estado”, que son más generales y engloban los conceptos definidos en el texto.

Cuadro 5.1 El texto: “El ciclo de agua en la naturaleza”.

El agua que existe en la naturaleza, distribuida en mares, ríos, manantiales y lagos, puede cambiar de estado por la acción de diversos factores del medio, y así pasar del estado gaseoso al líquido o al sólido en una serie de transformaciones que forman un ciclo.

Ciclo es el conjunto de fenómenos que se producen en un orden determinado y continuo que se repite periódicamente. El ciclo del agua comprende las fases de evaporación, condensación, precipitación, filtración y escurrimiento.

Durante la evaporación, el agua pasa del estado líquido al gaseoso; este fenómeno se realiza principalmente por la acción de los rayos solares sobre las capas superficiales del agua. Al pasar al estado gaseoso, el agua sube en forma de vapor a las capas superiores de la atmósfera.

Durante la condensación, el vapor de agua, por enfriamiento, se convierte en minúsculas gotitas que se reúnen hasta formar una nube; las nubes, por la acción de los vientos, se desplazan hacia diferentes lugares y forman conjuntos que fácilmente podemos apreciar a simple vista. La precipitación se produce cuando estas minúsculas gotitas se unen y por su peso caen; la precipitación se realiza en forma de lluvia, granizo o nieve.

La filtración consiste en el paso del agua a través de la tierra; es abundante cuando cae en bosques y ayuda a constituir depósitos de agua subterráneos. Las corrientes que se forman brotarán en manantiales que permitirán satisfacer necesidades humanas.

En la fase de escurrimiento una parte del agua que cae, corre de las partes altas a las bajas, formando los ríos y arroyos que llegarán al mar. De esta manera se cierra el ciclo del agua.

Conceptos esenciales del texto: a) ciclo, b) *ciclo del agua*, c) cambio de estado, d) evaporación, e) condensación, f) precipitación, g) filtración y h) escurrimiento.

Cuadro 5.2 Ejemplo de un OP para el texto “El ciclo del agua en la naturaleza”.

Cambio de estado

Al estudiar la naturaleza nos podemos dar cuenta de que los elementos y los compuestos que forman parte de ella están en constante cambio. Así, por ejemplo, si tú pones un trozo de hielo, que es agua en estado sólido, en un recipiente fuera del refrigerador, observarás que pasado un tiempo se va derritiendo hasta que por último queda en estado líquido, y si esa agua la dejas hervir verás cómo se va transformando en vapor, pues ha pasado a un estado gaseoso.

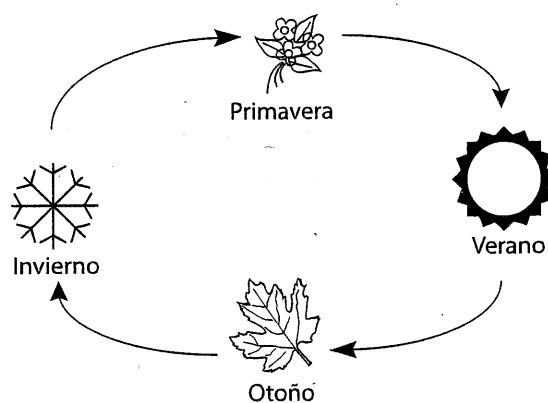
Esto constituye un ejemplo del fenómeno de cambio de estado, donde un compuesto de la naturaleza (el agua) pasó por diferentes estados (sólido, líquido y gaseoso).

Ciclos de la naturaleza

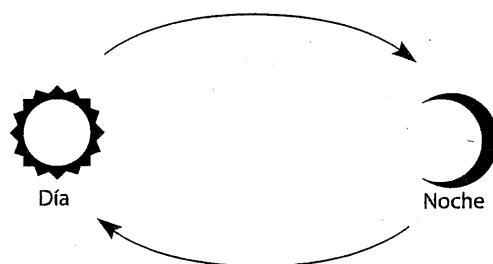
Habrás observado que en la naturaleza existen fenómenos que se repiten siempre en el mismo orden. Por ejemplo, fíjate lo que pasa con las estaciones del año: siempre se presentan en el mismo orden formando un ciclo. Siempre encontrarás que al terminar la primavera seguirá el verano y al terminar éste, el otoño, y después el invierno y nuevamente llegará la primavera.

continúa....

continúa....



Se pueden encontrar muchos ciclos en la naturaleza. Otro ejemplo de ciclo es lo que sucede cada 24 horas con el hombre: cada día la gente se encuentra despierta y realiza múltiples actividades, pero al llegar la noche necesita dormir para descansar y poder realizar sus actividades al día siguiente, y así dormir nuevamente por la noche.



Algunas recomendaciones para elaborar organizadores previos son las siguientes (Díaz Barriga y Lule, 1978; Díaz Barriga, 1989; Mayer, 2004):

1. Los OP deben formularse con información y vocabulario familiares para los aprendices. Los OP deben ser concretos más que abstractos.
2. No hacer OP demasiado extensos de tal manera que el alumno los perciba como una carga excesiva y decida "saltarlos" o les preste escasa atención.
3. Es conveniente elaborar un OP para cada núcleo o unidad didáctica, para que posea la pertinencia deseable. Después, es muy conveniente que se procure establecer relaciones entre el OP (que funciona como un referente ideacional) y la información central de aprendizaje, según se necesite.
4. Al desarrollar OP para alumnos de poca edad o con un nivel de rendimiento académico bajo o cuando el tema es muy complejo, es más conveniente emplear los apoyos adjuntos visuales (como ilustraciones, mapas, etcétera) que presentarlo en prosa.
5. No piense que el mero hecho de presentar el OP será suficiente para mejorar el aprendizaje de los alumnos; es mejor, si lo discute o analiza con ellos o si anima a los alumnos a reflexionar sobre éstos y relacionarlos con lo que luego van a aprender.
6. Para su elaboración y empleo pueden seguirse los siguientes pasos:
 - a) Elabore un inventario con los conceptos centrales de la información nueva por aprender. Puede hacer un mapa conceptual, el cual le permitirá identificar y reconocer las relaciones entre los conceptos supraordinados (base del organizador previo) y los conceptos principales de la información nueva que aprenderán.
 - b) Identifique los conceptos más inclusores. Estos conceptos son los que servirán de contexto y/o apoyo para asimilar los nuevos. Si se sabe que algunos de ellos o similares

son poseídos por los alumnos se puede optar por un OP comparativo, si no es el caso entonces un OP expositivo será la mejor elección.

- c) Sobre la base de los conceptos de mayor nivel de inclusividad se desarrollará el OP. Debe intentar ser concreto en su confección y de preferencia use un formato lingüístico y visual a la vez (multimedia).
- d) Para su uso, preséntelo a los alumnos de forma preinstruccional.
- e) Deje en claro las relaciones entre estos conceptos y la información nueva que se intentará enseñar/aprender; igualmente anime a los alumnos que exploren por su propia cuenta lo más posible dichas relaciones, para crear el contexto de ideas apropiado a fin de facilitar el aprendizaje posterior.

Analogías

El empleo de analogías es muy popular y frecuente en nuestra vida cotidiana y académica: tenemos a relacionar cada nueva experiencia con un conjunto de conocimientos y experiencias análogas que nos ayudan a comprenderla.

Una *analogía* puede definirse como una comparación intencionada que engendra una serie de proposiciones que indica que un objeto o evento (generalmente desconocido) es semejante a otro (generalmente conocido) (Curtis y Reigeluth, 1984; Glynn, 1990). Una analogía se manifiesta cuando:

- Dos o más objetos, ideas, conceptos o explicaciones son similares en algún aspecto (que es de interés pedagógico), aunque entre ellos pueda haber diferencias en otro sentido.
- Cuando una persona extrae una conclusión acerca de un factor desconocido sobre la base de su parecido con algo que le es familiar.

De acuerdo con varios autores (Curtis y Reigeluth, 1984; Dagher, 1998; Glynn, 1990), las analogías se estructuran por cuatro elementos: *a*) el “tópico” o concepto “diana” que se va a aprender, por lo general abstracto y complejo; *b*) el concepto “vehículo” (también llamado análogo) con el que se establecerá la analogía; *c*) los conectivos lingüísticos que vinculan el tópico con el vehículo, y *d*) la explicación que pone en relación de correspondencia las semejanzas entre el tópico y el vehículo.

Ciertas analogías son empleadas reiteradamente por los docentes. Entre ellas son muy conocidas la comparación del esqueleto humano con el armazón de un edificio; el cerebro con una computadora; la representación del ADN con una cremallera; el científico con un detective; el flujo sanguíneo con el funcionamiento de una tubería; el ojo humano con una cámara fotográfica; el sistema nervioso humano con un sistema de comunicación; la célula biológica con una fábrica, etcétera. Revisemos algunos ejemplos con más detalle:

Cuadro 5.3 Dos ejemplos de analogías.

Analogía 1

La estructura y funciones de nuestras células (tópico) pueden ser comparados con una fábrica (vehículo). (Inicia explicación) El proceso de manufactura *se asemeja* (conectivo) con el proceso de vida que se realiza en la fábrica. Los productos finales son los componentes que forman las múltiples partes de la célula... La oficina principal y el departamento de plantación de nuestra célula-fábrica es el núcleo. El núcleo es el centro de control de la célula: supervisa todo lo que llega a ella.

Analogía 2

Una campana (vehículo) hecha de hierro rígido es muy elástica y suena por varios minutos. Una campana hecha de cobre o plomo —metales que son más plásticos y suaves— vibrará sólo por unos cuantos segundos. (Inicia explicación) Analizando el sonido de una campana (lo que implica analizar la forma en que vibra) es posible determinar sus propiedades elásticas y plásticas. *Lo mismo* (conectivo) sucede con la corteza terrestre (tópico): cuando un temblor la sacude, podemos conocer sus procesos y estructura internos a través de mediciones de movimientos de oscilación libre.

Según Glynn (1990) una analogía será eficaz si con ella se consigue el propósito de promover un aprendizaje significativo del tópico. Para valorar la eficacia podemos considerar los siguientes aspectos: *a)* la cantidad de elementos comparados entre uno y otro, *b)* la similitud de los elementos comparados y *c)* la significación conceptual de los elementos comparados. Carretero (2009) señala que las analogías pueden ser de tres tipos: las de tipo simple que se basan en la mera comparación entre el tópico y el vehículo, la analogía extendida en la que es posible utilizar varios vehículos para comprender con mayor profundidad el concepto tópico, y por último, la analogía enriquecida en la que se establece una proyección entre vehículo y tópico y en que se proporciona información ulterior sobre lo que comparten o no. Sobra decir que la analogía enriquecida (que es la que proponemos aquí) es la más recomendable porque por medio de ella se busca establecer las posibilidades y limitaciones de la comparación y además porque evita la formulación de ideas erróneas que podrían generarse si se hiciese de modo simple. No obstante, el uso de las analogías extendidas, cuando sea posible, es bastante recomendable dado que tiende a enfatizarse una mejor comprensión del tópico, desde las distintas miradas y posiciones que los vehículos utilizados proveen (siempre y cuando estos vehículos sean familiares a los alumnos con quienes se trabaje la analogía). Otra cuestión que nos parece fundamental es que se trate en todo lo posible de trabajar la analogía enriquecida (y/o la extendida) de modo interactivo con los alumnos, para que éstos no terminen sólo recibiendo pasivamente la estrategia, puesto que sin duda puede traer mejores beneficios para su actividad constructiva.

La similitud entre el tópico y el vehículo generalmente produce que entre ellos haya un concepto supraordinado que los subsume o los incluye. Es importante identificar este concepto cuando sea posible, porque a partir del mismo se pueden proponer nuevos vehículos alternativos que podrían servir en un momento dado para sugerir el manejo de una analogía extendida. Por ejemplo, en una supuesta analogía creada entre el sistema nervioso (tópico) y un sistema de comunicación (vehículo) por su parecido funcional, puede identificarse el concepto supraordinado “sistemas de procesamiento de información” y entonces encontraríamos otro vehículo potencial que sería el de “computadora” sobre el cual podríamos plantear la extensión del trabajo analógico y mejorar, por ende, la comprensión del tópico.

La analogía enriquecida, como estrategia de enseñanza, debe contemplar los siguientes pasos para su aplicación didáctica (Dagher, 1998; Glynn, 1990):

1. Introducir el concepto *tópico* que el alumno debe aprender.
2. Evocar el *vehículo*, cuidando que sea familiar y concreto para el alumno. Se puede hacer intervenir a los alumnos aquí, para que ellos participen en la búsqueda de las similitudes posibles. También es altamente deseable que los alumnos intenten proponer un vehículo o si ya se propuso alguno, que sobre esta base, propongan otro adicional. En ambos casos, los alumnos deberán justificar por qué propusieron los vehículos fomentando así su razonamiento analógico.
3. Puede proponerse establecer las comparaciones mediante un “mapeo punto por punto” entre el tópico y el vehículo, identificando las partes o características estructurales o funcionales en las que se asemejan. Aquí se usan profusamente los *conectivos* “es semejante a...”; “se parece en...”; es conveniente que el profesor enseñe a los alumnos cómo utilizarlos.
4. Emplear algún recurso visual para apoyar el proceso de comparación (cuadro 5.4). En tal sentido pueden utilizarse otros recursos como las ilustraciones (representacionales, interpretativas) u organizadores gráficos (tablas de doble entrada, mapas conceptuales del vehículo y del tópico) en los que se plasmen e integren las similitudes identificadas en la comparación.
5. Si se requiere utilizar una analogía extendida, pensar en cuáles pueden ser los vehículos que se pueden proponer.
6. A partir de las comparaciones continuas derivar una serie de *conclusiones* sobre el aprendizaje logrado del tópico.
7. Indicar los *límites* de la analogía (el vehículo se parece al tópico, pero no es igual), reconociendo que lo más importante es aprender el tópico.

8. Evaluar los resultados determinando el conocimiento que los alumnos lograron sobre los atributos importantes del tópico e identificar los errores que pudieron derivarse del uso de la analogía.

Hay que hacer hincapié una vez más, en que esta estrategia de enseñanza debe emplearse, sólo cuando la nueva información se preste para relacionarla con conocimientos aprendidos anteriormente, si y sólo si el alumno los conoce bien. Puesto que si el alumno relaciona la información nueva con datos sueltos o endeble, provocará confusiones y el uso de la estrategia no se justificará. Por ejemplo, si se está trabajando sobre el mismo sistema circulatorio humano, y para facilitar el aprendizaje el docente establece como sistema análogo el funcionamiento de un lavabo y su tubería. Solicita entonces a sus alumnos que comparen ambos; si éstos no saben casi nada del funcionamiento de los lavabos, esa analogía no favorecerá el aprendizaje.

También hay que distinguir las analogías de los ejemplos. Estos últimos son instancias de un concepto determinado, mientras que la analogía es una comparación entre dos o más conceptos en relación con sus características o elementos componentes. Las analogías:

- ▶ Permiten el uso activo de los conocimientos previos para asimilar la información nueva.
- ▶ Proporcionan experiencias concretas o directas, que preparan al alumno para experiencias abstractas y complejas.
- ▶ Favorecen el aprendizaje significativo, a través de la familiarización y concreción de la información.
- ▶ Mejoran la comprensión de contenidos complejos y abstractos y su integración con los conocimientos previos.
- ▶ Fomentan el razonamiento analógico en los alumnos.

Recomendaciones finales para el empleo de analogías:

1. Asegurarse que el vehículo ciertamente contenga los elementos pertinentes (los que interesa enfatizar) con los que se comparará con el tópico y que exista similitud entre ellos.
2. Cerciorarse de que el contenido o situación con la que se establecerá la analogía sea comprensible y conocida para el alumno, de otra forma, la analogía será confusa y no significativa.
3. Estructurar la analogía considerando los elementos constituyentes ya señalados: tópico, vehículo, conectivos y explicación, y supervisar la aplicación que se haga de ella.
4. Explicar al alumno las limitaciones de la analogía propuesta. Hay que saber hacer uso de la analogía y reconocer en qué momento es necesario desprendérse de ella.
5. Emplear analogías cuando se enseñen contenidos abstractos y difíciles.
6. Animar a los alumnos, después de que se han familiarizado con la estrategia, a construir conjuntamente con ellos las analogías y luego a que lo hagan en forma colectiva (en pequeños grupos) o autónoma, es decir, promover el razonamiento analógico.

Cuadro 5.4 Formato para la presentación de una analogía.

Tópico	Vehículo
(Escribir elementos o características en los que el tópico y el vehículo se asemejan)	
1.	1.
2.	2.
3.	3.
►	►
►	►
n.	n.

■ Estrategias discursivas y enseñanza

En las últimas décadas ha comenzado a proliferar, desde las perspectivas lingüística etnográfica y sociocultural (Mercer, 1996), una serie de trabajos sobre interacción discursiva entre profesores y alumnos dentro de las aulas escolares (Allwright y Bailey, 1991; Coll, 2001; Green y Dixon, 1994). A través de las aportaciones de los trabajos realizados en cada una de las aproximaciones mencionadas, ha sido posible entender el aula (sea presencial o virtual) como un espacio cultural en el que se puede crear un contexto propicio para enseñar y aprender, construido por los participantes (docentes y alumnos) a través del discurso.

Como una de las posibles líneas de investigación engendradas sobre la interacción y el uso del discurso en el aula, algunos investigadores se han centrado en indagar la naturaleza de las estrategias discursivas que los profesores utilizan para orientar, dirigir y guiar el aprendizaje de los alumnos en el contexto escolar.

Dado el papel central que juega el discurso en las situaciones escolares, para una comprensión de lo que ocurre en la situación educativa, según Allwright y Bailey (1991) resulta indispensable plantear las siguientes preguntas: 1) ¿Quién consigue hablar?, 2) ¿Acerca de qué habla?, 3) ¿Qué hace cada participante cada vez que tiene la oportunidad de hablar?, 4) ¿Qué clase de contexto es creado en el aula? y 5) ¿Qué tipo de habla (lengua, género, registro) es utilizada? Siguiendo estas preguntas es posible llegar a comprender cómo se negocian las estructuras de participación, así como los significados que se comunican y que llegan a compartirse, dentro de la situación escolar.

Como se sabe, en la mayoría de las clases de niveles educativos de educación media y superior, en las que se requiere enseñar grandes *corpus* organizados de conocimientos, se utiliza con cierta frecuencia la explicación del profesor como recurso pedagógico; en los ciclos más básicos es más común usar un formato interactivo, y por supuesto, en todos los niveles es posible utilizar una mezcla de ambos formatos en determinados momentos de la clase (Castellá, Comelles, Cros y Vilà, 2007). Entre las razones por las cuales el profesor tiende a utilizar la exposición-explicación monologada se encuentran la cantidad de alumnos a los que tiene que dirigirse y la presión institucional, que exige cubrir un amplio programa de estudios.

El discurso del docente: entre explicar y convencer

Aquí retomamos algunos estudios realizados para indagar cómo los profesores utilizan el discurso, para enseñar y guiar a los alumnos en la apropiación de *corpus* significativos de conocimientos. En este sentido parecen fundamentales algunas de las aportaciones realizadas por los británicos Edwards y Mercer (1988; vea especialmente Mercer, 1997 y 2001) sobre la construcción del conocimiento compartido en el aula y, por otro lado, los trabajos del grupo de investigación de la Universidad de Salamanca realizados sobre el discurso expositivo de los docentes encabezado por E. Sánchez.

Antes de presentar ambas líneas de investigación que se consideran pertinentes para el objetivo y problematización de este trabajo, nos gustaría plantear una serie de señalamientos desarrollados por Cros (2002), en torno al género discursivo de la clase escolar como contexto para la discusión posterior sobre el discurso del docente.

Una de las características que definen la clase como género discursivo, se refiere a su intención didáctica. La forma de concretización de esta intención dependerá de la concepción que el docente tenga de la enseñanza y del aprendizaje, así como de las necesidades del contexto en que se está llevando a cabo. Según Cros (2002), de acuerdo con esta intención didáctica, una clase tiene una doble orientación: explicativa y argumentativa.

En lo que se refiere a la orientación explicativa, el docente trata de comunicar conocimientos, y en este sentido, utiliza una serie de estrategias encaminadas a promover la adquisición, elaboración y comprensión de los mismos. De forma más explícita, Castellà y cols. (2007) comentan que los profesores usan dos clases de estrategias discursivas: *a)* las dirigidas a cómo organizar el discurso, lo cual tiene que ver con elegir una o varias estructuras organizadoras (superestructura) y darle una direccionalidad y sentido lógico (vea la siguiente sección), y *b)* aquellas que

se dirigen a clarificar los contenidos lo cual se relaciona con el uso de definiciones adecuadas, exemplificaciones y reiteraciones o reformulaciones de lo expuesto.

Con respecto a la orientación argumentativa o retórica, el docente se plantea la necesidad de conseguir ciertas intenciones pedagógico-comunicativas, para tratar de implicar a los alumnos en sus explicaciones y estimular su interés en ellas de modo que éstos puedan participar de forma activa en el proceso de adquisición de los conocimientos presentados. Castellà y cols. (2007) distinguen también aquí dos grupos de estrategias discursivas, *a)* las que permiten adecuar el discurso a los estudiantes y que tienen que ver con contextualizar por medio de éste los contenidos por aprender y el aprendizaje de los alumnos, así como la posibilidad de atraer su atención, y *b)* las que permiten establecer un diálogo con los alumnos por medio de preguntas-respuestas.

Continuando con este orden de ideas, Cros (2002) señala que no parece ser suficiente el saber que uno posee para ser eficaz en la enseñanza. Ni siquiera parece solucionarse el problema con saber decir lo que se sabe en forma apropiada (lo cual por cierto resulta esencial para lograr una adecuada explicación) sino que, al mismo tiempo, es necesario saber cómo comunicar eso que se sabe de modo que logre constituirse en objeto de interés para los alumnos y así éstos decidan involucrarse activamente en su aprendizaje.

Dicho de una forma más simple, la orientación explicativa necesaria para el despliegue del saber a enseñar debe verse acompañada por una orientación retórica-argumentativa, dirigida a lograr una cierta eficacia en la intención de comunicar lo que se enseña, con la intención de promover en los alumnos una actitud positiva de apertura ante los contenidos que se están presentando.

Profundizando más respecto a la dimensión explicativa, algunos autores han indagado sobre las estrategias y recursos de que se valen los docentes para conseguir sus intenciones didácticas en clase. Mercer (1997 y 2001), por ejemplo, ha identificado ciertas estrategias y/o formas de conversación utilizadas para *construir una versión conjunta* del conocimiento con los aprendices. Estas estrategias pueden clasificarse en tres categorías (vea ejemplos en el cuadro 5.5):

- ▶ Para obtener conocimiento relevante de los alumnos.
- ▶ Para responder a lo que dicen los alumnos.
- ▶ Para describir las experiencias de clase que se comparten con los alumnos.

Los profesores necesitan saber lo que saben los alumnos y cómo y cuánto van progresando en sus aprendizajes dentro de un episodio didáctico o curso determinado. En tal sentido utilizan dos tipos de estrategias básicas en relación con la categoría A (vea el cuadro 5.5, donde se ilustran algunas de las estrategias que se exponen a continuación).

Tales estrategias son: las *preguntas* elaboradas por el profesor y lo que Mercer (1997) denomina técnica de "obtención mediante pistas".

Si bien muchas de las preguntas que los profesores hacen a los alumnos tienen como propósito lograr el control disciplinario de los alumnos (Mercer, 1997; Lemke, 1997), otras pueden llegar a ser muy relevantes para el proceso pedagógico. Mercer (1997), por ejemplo, señala que las preguntas más efectivas son las que se hacen con el fin de guiar los esfuerzos de construcción de los estudiantes (preguntas tales como: ¿Por qué hiciste...? ¿Explícame cuál es la razón...? ¿Qué pasaría si...? ¿Quién puede decir alguna...?

Estas preguntas en cierto sentido, ayudan a que los alumnos pongan atención sobre determinados aspectos de los contenidos, o sobre las acciones relacionadas con ellos, y a que se esfuerzen yendo más allá de su comprensión inmediata.

En otros momentos cuando los docentes hacen una pregunta que los alumnos no pueden contestar de inmediato, pueden emplear la estrategia de "obtención mediante pistas" que consiste en "conseguir" de los alumnos participaciones o respuestas (según sea el caso) por vía indirecta mediante pistas visuales, no verbales o verbales. Las pistas pueden ser dadas por el maestro de forma estratégica, buscando no decir la respuesta correcta sino sólo insinuarla y queda en el alumno apoyarse en ellas para dar con la respuesta o la idea que se está solicitando. El uso de esta estrategia puede justificarse por el hecho de animar a que los alumnos participen activamente en el proceso de construcción y a que tomen nota de los aspectos relevantes que se están tratando.

5 Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos

Cuadro 5.5 Ejemplos de uso de estrategias discursivas en una secuencia instruccional. (Tomado y adaptado de Mercer, 1997: 48-49.)

Secuencia: "Preparación para el experimento"
<p>Profesora: Bien. Acabamos de leer las instrucciones para el experimento. Y relacionándolo con lo que vimos en la clase anterior sobre la preparación del experimento, ¿recuerdan? (suscitación).</p> <p>A continuación vamos a hablar un poco del equipo de trabajo (metaenunciado), ya que vamos a utilizar una tela incombustible (frase del tipo "nosotros..."). Mmm... Carla, ¿qué pasa con la tela incombustible, por qué es importante? Lo ponemos en la mesa ¿no? ¿Por qué? (obtención mediante pistas).</p>
<p>Carla: Porque la mesa puede arder.</p>
<p>Profesora: Sí. Porque alguna cosa del experimento podría quemar la mesa, sí. Y por eso necesitamos la tela incombustible (confirmación/reformulación).</p> <p>Está hecho de amianto, material que no arde, y esto nos es muy útil, como ustedes ya saben. También vamos a utilizar un trípode. ¿Por qué utilizamos el trípode?; ¿Tú qué opinas Rosa? (pregunta).</p>
<p>Rosa: Para colocar, esto, para que puedas colocar el um..., el mechero bunsen debajo y tener algo para que las cosas se apoyen encima.</p>
<p>Profesora: Para que las cosas se apoyen encima, bien (repetición/confirmación). ¿Qué hay que hacerle a un mechero de bunsen cuando no lo estás utilizando? (pregunta).</p>
<p>Juan: Pasarlo a una llama amarilla.</p>
<p>Profesora: Hay que pasarlo a una llama amarilla (repetición). ¿Por qué esto es importante, Oliver?</p>
<p>Oliver: Para que nadie pase el brazo por la flama.</p>
<p>Profesora: Para que nadie pase el brazo por la flama, muy bien (repetición/confirmación).</p>

Los profesores también emplean otra clase de estrategias (categoría *B*) que sirven para retroalimentar o guiar a los alumnos cuando éstos intervienen por medio de participaciones espontáneas o respuestas dadas a una pregunta hecha por el docente (vea también Coll y Onrubia, 2001).

Una de las estrategias comúnmente empleadas, que sirven para incorporar las participaciones de los alumnos en el diálogo es la de *confirmación* (por ejemplo, "sí, lo que acabas de decir está bien dicho", [cuando realmente así lo sea]). Esta estrategia también sirve para destacar que lo que ha dicho un alumno, desde el punto de vista del docente, queda legitimado y se considera correcto.

Otra estrategia, la *repetición* también tiene funciones en el mismo sentido. Dicha estrategia consiste en repetir lo que ha dicho o contestado un alumno, con la finalidad de remarcar lo que le parece que ha sido dicho correctamente y que a su juicio tiene un significado relevante para lo que posteriormente será aprendido.

La estrategia de *reformulación* sirve para dar una versión más ordenada o estructurada de lo que los alumnos han opinado sin la precisión o habilidad suficiente.



Es importante que los profesores usen su discurso de forma apropiada, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Aquí el docente integra lo que han dicho un alumno o varios y al mismo tiempo corrige lo que considera necesario, para que quede claro cómo es que habrá de ser comprendido y aprendido.

Otra estrategia muy similar a la anterior es la de *elaboración*, que consiste en ampliar o profundizar la opinión de algún alumno o de varios, que no ha sido suficientemente clara o que incluso ha sido formulada de manera confusa.

Finalmente, los profesores pueden usar dos estrategias adicionales, cuando las respuestas u opiniones espontáneas de los alumnos son incorrectas, inexactas o inapropiadas. *Rechazar* e *ignorar*, las cuales deben ser empleadas con cierto cuidado, acompañándolas de explicaciones sobre por qué no se consideran adecuadas.

Como es fácil apreciar, todas las estrategias pertenecientes a la categoría *B* se pueden poner en un continuo que estaría fundado en el grado de precisión que tienen las participaciones de los alumnos y sobre cómo éstas pueden ser o no rescatadas para la creación de una versión construida conjuntamente por el enseñante y los alumnos, de modo que los significados compartidos puedan ser cada vez más ricos y complejos (Coll y Onrubia, 2001). Lo que es indiscutible es que todas estas estrategias pueden servir para señalar u orientar al alumno sobre qué debe y qué no debe ser recuperado para el aprendizaje como actividad construida, amén de servir a otros fines.

Por último y con respecto a las estrategias de la categoría *C*, éstas pueden ayudar a que los alumnos perciban la continuidad de lo que han venido construyendo desde que iniciaron las actividades de enseñanza y aprendizaje y para demostrarles cómo las cosas que se han venido aprendiendo con anterioridad han mejorado sus niveles de comprensión. Nuevamente el uso de estrategias en el discurso puede contribuir de manera importante a ello, así como al proceso de sentar las bases de lo que a continuación se aprenderá.

Las frases que el profesor utiliza en clase del tipo “nosotros”, en las que se involucra él mismo junto con el grupo clase, es una de las estrategias que pueden emplearse eficazmente para hacer uso de experiencias y/o conocimientos compartidos, logrados en momentos previos de una secuencia o episodio didáctico, y para ponerlos en relación con otras cosas que se están aprendiendo sobre la marcha. También ayudan a que los alumnos perciban que han logrado compartir una serie de saberes gracias a la experiencia pedagógica compartida.

Otra estrategia para construir el futuro partiendo de lo ya conocido es el uso de la *suscitación*. Las suscitaciones son utilizadas por el enseñante para provocar que los alumnos evoquen alguna información adquirida en una actividad compartida anteriormente (por ejemplo, en alguna clase previa) y que en ese momento se considera relevante para tratar lo nuevo por aprender (por ejemplo, “cómo se llamaba aquella parte de la computadora que vimos en la clase anterior...”).

Con una intención similar, los profesores pueden utilizar también las llamadas *exhortaciones*. A través de ellas se anima a que los alumnos “piensen” o “recuerden” sobre experiencias pasadas compartidas, que se consideran valiosas para comprender o realizar actividades actuales de aprendizaje (“si recuerdan las lecciones (temas) que hemos revisado hasta ahora comprenderán que...”). En ambas estrategias se evoca lo dado para ayudar a aprender o construir lo nuevo, pero mientras que en las suscitaciones son los alumnos los que tienen una actividad más participativa (dado que evocan las experiencias pasadas), en las exhortaciones los profesores (al hacer las recomendaciones) juegan un rol más directivo (Mercer, 2001).

Coll y Onrubia (2001) señalan que los profesores también pueden hacer uso de *metaenunciados*, los cuales, a diferencia de las dos estrategias anteriores, indican a los alumnos sobre lo que a continuación se abordará o presentará en la sesión (por ejemplo, “lo que vamos a hacer ahora...” o “a continuación hablaremos de...”). Tales metaenunciados son recursos valiosos porque ayudan a los alumnos a encontrar sentido sobre fragmentos significativos de actividad o discurso y orientan acerca de la organización de la actividad (global) conjunta.

Las *recapitulaciones* son otras estrategias que los profesores usan en la clase. Ayudan a restablecer contextos intersubjetivos y, sobre todo, proveen medios eficaces para lograr la continuidad (Coll *et al.*, 1992; Edwards y Mercer, 1988; Lemke, 1997; Mercer, 1997 y 2001; Sánchez, Rosales Cañedo y Conde, 1994). Dichas recapitulaciones son breves resúmenes de lo que se ha dicho o hecho y que se considera valioso de ser aprendido, y son ampliamente reconocidas como recursos discursivos que ayudan y orientan a los alumnos porque proveen contexto y aclaran lo esencial de lo ya compartido (aprendido).

Las anteriores estrategias se presentan predominantemente bajo la estructura básica de la conversación que Sinclair y Coulthard (1975), en su análisis estructural-lingüístico del discurso educativo, denominaron IRF. Según esta unidad básica de intercambio, el discurso del aula se constituye predominantemente (algo así como 70 por ciento de todo el discurso) por iniciativas (I) de parte del profesor (preguntas o declaraciones), seguidas de respuestas (R) o participaciones de los alumnos y, por último, continuadas por expresiones de seguimiento o evaluación (F) realizadas por parte del profesor. Tal parece que la estructura IRF se muestra en los discursos educativos de una amplia gama de contextos pedagógicos, aunque las funciones que cubre pueden ser muy diversas (para una discusión sobre las interpretaciones y alcances del IRF puede verse Wells, 2001).

El discurso expositivo-explicativo del docente:

no basta con decir para enseñar

Algunos investigadores se han aproximado a detallar las características centrales del discurso expositivo-explicativo utilizado por los profesores. Una de estas líneas de trabajo es aquella desarrollada por un grupo de investigadores psicopedagógicos de la Universidad de Salamanca encabezado por E. Sánchez (Sánchez, 1993; Sánchez, Rosales, Cañedo y Conde, 1994; Sánchez, Rosales y Cañedo, 1996; Rosales, Sánchez y Cañedo, 1998), quienes han intentado analizar y comparar el discurso expositivo-explicativo de profesores expertos y principiantes, partiendo de la idea de que el discurso puede ser estudiado como un texto. En esta serie de trabajos, la perspectiva teórica central de su estudio se deriva de la investigación sobre comprensión de textos; en particular, la teoría macroestructural propuesta por Kintsch y Van Dijk (Van Dijk y Kintsch, 1983 y Kintsch, 1998) (en el capítulo 7 de esta obra se presenta una breve explicación de la teoría).

Según estos autores el discurso expositivo pedagógico (como cualquier otro acto comunicativo) se estructura esencialmente a través del compromiso entre lo "dado" y lo "nuevo". En un momento particular del proceso enseñanza-aprendizaje, *lo dado* se entiende como lo ya compartido o lo que se ha logrado compartir hasta ese momento, y que por ello, suponemos que los otros "ya conocen". Mientras que *lo nuevo* expresa lo que en dicho momento particular no se sabe aún, es decir, la información novedosa desde el punto de vista de lo ya dado y que se supone debe presentarse, a partir de acordar lo dado, en forma coherente y estructurada.

El problema del discurso expositivo pedagógico, entonces, se traduce en tres aspectos centrales: *a) cómo se acuerda y negocia lo ya dado, b) cómo a continuación se presentará y desarrollará lo nuevo y, por último, c) cómo puede el enseñante cerciorarse de que lo nuevo realmente se ha aprendido y que en adelante pasará a formar parte de lo ya dado* (vea el cuadro 5.6). Como el lector puede notar, las actividades evaluativas que debe realizar el profesor deben ser continuas y estar colocadas estratégicamente tanto para valorar la negociación de lo dado en el momento inicial de la situación pedagógica, como para evaluar cómo se recibe y se logra compartir lo nuevo con los alumnos y si puede llegar a ser parte en adelante de lo dado (Rosales, Sánchez y Cañedo, 1997).

Cuadro 5.6 Cuatro preguntas básicas para negociar lo nuevo y lo dado en clase.

- a) ¿Qué es lo *dado*?
- b) ¿Qué proporcionar de lo *nuevo* y cómo hacerlo?
- c) ¿Qué y cómo ha sido entendido lo *nuevo*?
- d) ¿Lo *nuevo* ha llegado a formar parte de lo *dado/compartido*?

Las actividades *evaluativas* deben realizarse en torno a las preguntas *a, b y c*.

Lo dado generalmente se negocia al inicio de una determinada clase o sesión, con la finalidad de establecer entre los implicados (en este caso docente y alumnos) un punto de partida común. Algunas estrategias para establecer lo dado consisten en indagar a través de preguntas ("¿Qué saben ustedes sobre...?"), o bien en invocar algo que se cree como compartido ("Como

han visto muchas veces en los noticieros de televisión/en la clase anterior..."). En relación con el establecimiento de lo dado, Coll y Onrubia (2001) consideran que los profesores pueden usar "el recurso al marco social de referencia" (los conocimientos o experiencias previas extraclasses) o bien "el recurso al marco específico de referencia" (lo compartido a partir de las experiencias previas en clase).

De cualquier modo, es importante que el docente valore qué tanto saben los alumnos lo que él considera que deberían saber, pues de no ser así, deberá tomar algunas medidas necesarias para que lleguen a saberlo y se pueda establecer como algo ya dado y compartido conjuntamente. Sólo a partir de esta base puede presentarse y discutirse lo nuevo, pues de lo contrario éste no se comprenderá adecuadamente.

Lo nuevo que se expresa a través del discurso tiene que estructurarse adecuadamente, para que sea comprendido por los alumnos. El docente habrá de vigilar que se despliegue en forma apropiada en los niveles micro, macro y superestructural (Sánchez, Rosales, Cañedo y Conde, 1994; Van Dijk y Kintsch, 1983).

Respecto al nivel microestructural, el discurso docente debe poseer suficiente coherencia y permitir que los alumnos sigan la progresión temática de forma que puedan seguir con facilidad el hilo de su discurso explicativo. En este nivel microestructural es importante que los docentes sigan estrategias discursivas tales como: advertir al grupo-clase cuando se va a abordar un tema nuevo, señalar de qué se va a hablar o de qué se está hablando, indicar que aún se continúa hablando de lo mismo pese a haber habido una dispersión de ideas, etcétera. En pocas palabras, es necesario que en el discurso se preserve la continuidad temática y que haya una relación estrecha entre las ideas que se van hilando para que se vuelva inteligible.

Por lo que toca al nivel macroestructural, el profesor debe procurar que su discurso tenga una cierta coherencia temática global necesaria. En este nivel, por ejemplo es importante que se usen estrategias tales como repetir la información central, usar ejemplos, parafrasear la información presentada, hacer recapitulaciones estratégicas (constituidas por ideas centrales) después de presentar una porción significativa de información, etcétera.

Y, por último, en el nivel superestructural es necesario que se deje en claro que el discurso tiene un cierto patrón u organización. En este caso, es menester señalar y reiterar la relación retórica global que predomina en el discurso, ya no en su aspecto semántico (como en el nivel anterior), sino en la dimensión de la estructura o del formato, por ejemplo dejar en claro que la explicación puede ser una exposición descriptivo-enumerativa (señalizada por las expresiones: "en primer lugar, "en segundo lugar", "por último") o bien, que puede estar estructurada con base en una relación retórica de comparación/contrastación entre dos temáticas (marcada por las expresiones: "la principal similitud/diferencia entre A y B se refiere a..."), etcétera (vea el cuadro 5.7).

La VOZ del estudiante

Es interesante observar algunos comentarios de los alumnos sobre las explicaciones que dan los profesores en clase. Retomamos de Castellà y cols. (2007) algunos botones de muestra. Reflexione el lector sobre ellos.

Qué critican:

Yo no soporto que cuando explica y le preguntas te diga lo mismo, que no sepa explicar las cosas de manera distinta, con otras palabras (estudiante de secundaria).

Realmente encuentro bastantes profesores con los que me duermo, pero, lo que me pone muy nervioso es... el lío mental, la desorganización, el querer explicar una cosa y no saber cómo, el que hagas una pregunta y no te responda o que responda lo que le dé la gana... (estudiante universitario).

Para mí un profesor puede ser buenísimo pero si no sabe explicar, para mí lo pierde todo. Es verdad, que se dedique a otra cosa, sinceramente que se dedique a la investigación (estudiante universitario).

Qué recomiendan:

Que te haga un esquema con las ideas esenciales del tema y después que formule preguntas y, de esta manera, tú vas deduciendo, tienes tiempo para pensar y viéndolo escrito se te queda todo mejor (estudiante de secundaria).

Que todo el mundo lo pueda entender, que explique de una manera sencilla, clara, comprensible, pero que a la vez sea riguroso, que demuestre emoción y que sea ameno (estudiante universitario).

5 Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos

Cuadro 5.7 Aspectos micro, macro y superestructurales en el discurso expositivo-explicativo y estrategias discursivas. (Tomado, con algunos cambios, de Sánchez, Rosales y Cañedo, 1996: 125.)

Meta	Submetas	Estrategias	Rutinas
Haz que el discurso sea coherente.	Microestructura: mantener la continuidad temática.	Advierte cuando introduces un tema nuevo. Señala que sigues hablando de lo mismo. Identifica con toda claridad de qué vas a hablar. Revisa los temas tratados antes de introducir uno nuevo.	"Veamos ahora..." "Pasemos a la siguiente idea..." "En este sentido..." "Continuando con nuestro tema..." "Veamos ahora el tema siguiente..." "Hemos visto hasta el momento..."
	Macroestructura: destacar las ideas globales que dan sentido y unidad a toda la exposición.	Repite, vuelve sobre las ideas principales. Recapitula. Evalúa. Exprésalas en otros términos.	"Vuelvo a señalar..." "Hasta aquí hemos visto..." "En resumen..." "En otras palabras..."
	Superestructura: organizar las ideas globalmente.	Señala de antemano la relación global. Visualiza la organización global. Reitera a lo largo del discurso la organización global.	Emplea claves como: "Una causa es..." Se puede elaborar un diagrama en el pizarrón o numerar la organización predominante de ideas abordadas en la explicación. Comenta y reconstruye la organización de la exposición.

Sin intentar hacer una reseña minuciosa de dichos trabajos, lo que aquí interesa resaltar son las diferencias encontradas entre los profesores expertos (con varios años de servicio docente y reconocidos por sus propios alumnos como competentes) y los principiantes (sin años de servicio), en la construcción de su discurso expositivo a partir de esta propuesta de análisis. De manera simplificada dichas diferencias encontradas son las siguientes:

En relación con lo *dado*:

- Los profesores expertos fueron capaces de crear una contextualización cognitiva más completa (evocaban conocimientos previos *verdaderamente* conocidos por los alumnos) sobre la cual posteriormente podría construirse lo nuevo. Empleaban más recursos para hacerlo (por ejemplo, hacían evocaciones de conocimientos previos, empleaban indagaciones sobre los mismos, hacían uso frecuente de frases tales como: "esto es importante para entender..." que ayudaban a que los contenidos tuvieran sentido para los alumnos) y los utilizaron en forma más estratégica, lo que aseguraba que la exposición explicativa se hiciese más comprensible desde un inicio. Por lo contrario, los profesores principiantes tenían serias dificultades para crear dichas contextualizaciones y así poder establecer firmemente lo dado.

En relación con lo *nuevo*:

- Los profesores expertos estructuraron su discurso de información nueva (un discurso dosificado de ideas) *añadiendo una cantidad significativa* de repeticiones, parafraseos y explicaciones alternativas, ejemplos simples y recapitulaciones, entre otras cosas.

Mientras que los profesores novatos mostraron una tendencia opuesta: planteaban una cantidad exagerada de ideas nuevas, que no tenían ningún tipo de apoyos retóricos (como los mencionados a nivel micro y macroestructural) adicionales que les dieran un buen apuntalamiento y sentido.

- ▶ Los profesores expertos también usaron con mayor frecuencia y destreza que los principiantes una serie de *señalizaciones discursivas para ayudar a los alumnos a identificar las ideas o temas nuevos y para indicar la continuidad temática* en su discurso.
- ▶ Además, los profesores expertos solían utilizar estrategias tales como las repeticiones, recapitulaciones y otras, vinculadas *estratégicamente con las ideas más importantes* de su discurso. Por ejemplo, las recapitulaciones fueron utilizadas de manera contigua a la elaboración de ideas relevantes en la exposición global.
- ▶ Al profundizar en los dos puntos anteriores, es posible afirmar que los profesores experimentados organizaban su discurso eslabonado a partir de las ideas principales del tema, las cuales eran apoyadas por una serie de estrategias retóricas que las identificaban, reforzaban y recapitulaban y, por una serie de estrategias evaluativas que servían para valorar cómo estaba siendo asimilado su discurso explicativo por parte de los alumnos. Es evidente, que su explicación no estaba compuesta exclusivamente por ideas principales sino también por ideas secundarias que las completaban, pero es interesante señalar que dichas ideas secundarias no eran apoyadas por las estrategias retóricas mencionadas. En ese sentido, puede decirse que los profesores experimentados perciben en todo momento a sus alumnos como una audiencia que intenta comprender su discurso, y en consecuencia, se preocupan por regular la densidad semántica del mismo tanto en el plano explicativo como en el retórico.
- ▶ Por el contrario, los profesores principiantes solían presentar a sus alumnos *un discurso descontextualizado* (que no promovía la vinculación con los conocimientos previos), *saturado de ideas y con un escaso trabajo retórico* que no permitía que los alumnos pudieran establecer con facilidad la necesaria coherencia local y global para poder comprenderlo (los alumnos no distinguían entre las ideas de mayor importancia y las ideas secundarias de la explicación, cuando se les solicitaban resúmenes de toma de notas sobre lo que habían comprendido de la misma, Rosales, Sánchez y Cañedo, 1997).

En relación con la *evaluación*:

- ▶ Los expertos aplicaron estrategias evaluativas informales (por ejemplo: preguntas dirigidas a los alumnos), para verificar si se comprendían las ideas principales de su discurso. Los profesores principiantes casi no realizaron este tipo de evaluaciones durante su exposición.
- ▶ Igualmente, por lo que toca a la distribución de las evaluaciones: los profesores experimentados tendieron a situar sus evaluaciones después de haber presentado ideas muy importantes o después de profundizar sobre las mismas.
- ▶ En cuanto a las ideas que evaluaron los profesores experimentados, éstas generalmente fueron ideas de alto nivel de importancia para la comprensión y escasamente valoraban ideas de bajo nivel de importancia (Rosales, Sánchez y Cañedo, 1997).

Para concluir, a partir de los trabajos revisados en las dos breves secciones anteriores sobre el discurso del profesor, sea que éste se estructure por vía predominantemente expositiva y/o que se desarrolle inmerso en un diálogo interactivo construido conjuntamente con los alumnos (aunque guiado por el profesor), es obvio que los docentes pueden usar distintos tipos de estrategias discursivas en beneficio del proceso didáctico. Estas habilidades y estrategias discursivas que los profesores pueden emplear en forma reflexiva e intencionada, requieren necesariamente *que el proceso sea vigilado en todo momento en el plano comunicativo y didáctico*.

Igualmente parece quedar demostrado que enseñar no es una actividad tan simple como parece. Enseñar definitivamente no es decir a los alumnos algo que se sabe o simplemente trasmítirles información por vía discursiva. Enseñar implica, cuando se usa específicamente el discurso, ser eficaz en el plano explicativo y retórico como diría Cros (2002), e implica crear conocimientos y

significados compartidos con los alumnos (desde la propuesta curricular) en forma progresiva conforme avanza la secuencia didáctica o el curso mismo (Edwards y Mercer, 1988).

■ Estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender

Ampliamente utilizados como recursos didácticos, los organizadores gráficos pueden definirse como representaciones visuales que comunican la estructura lógica del material instruccional que va a aprenderse (Armbruster, 1994; Trowbridge y Wandersee, 1998; West, Farmer y Wolff, 1991).

Son de gran utilidad cuando se quiere resumir u organizar *corpus* significativos de conocimiento y pueden emplearse como estrategias de enseñanza (aunque también en los textos académicos), o bien puede enseñarse a los alumnos a utilizarlos como estrategias de aprendizaje. Su efectividad ha sido ampliamente comprobada en ambos casos para la mejora de los procesos de recuerdo, comprensión y aprendizaje (Armbruster, 1994; Clark y Mayer, 2007; Mayer, 2004; Ogle, 1990; Trowbridge y Wandersee, 1997; West, Farmer y Wolff, 1991). Como estrategias de enseñanza pueden usarse en cualquier momento del proceso didáctico.

Hay una amplia variedad de organizadores y también varios intentos de clasificación desarrollados en la literatura especializada (Trowbridge y Wandersee, 1997; West, Farmer y Wolff, 1991). En este apartado consideraremos algunos que nos parecen de mayor utilidad para el trabajo docente.

Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento de tipo declarativo. Como estrategias de enseñanza, pueden representarse temáticas de una disciplina científica, programas de cursos o currículos y hasta utilizarlos como apoyos para realizar procesos de negociación de significados en la situación de enseñanza (compartir y discutir con los alumnos los contenidos curriculares que están aprendiendo).

Un *mapa conceptual* es una estructura jerarquizada en diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual (Novak, 1998a; Novak y Gowin, 1988; Ontoria *et al.*, 1992). Está formado por conceptos, proposiciones y palabras de enlace.

Un concepto es una clasificación de ciertas regularidades referidas a objetos, eventos o situaciones. A cada uno de estos conceptos le otorgamos un término o descriptor (gramaticalmente, le corresponden los sustantivos, adjetivos y pronombres). Algunos conceptos son más generales o inclusores que otros, por lo cual pueden clasificarse básicamente en tres tipos: conceptos supraordinados (que incluyen o subordinan a otros), coordinados (que están al mismo nivel de inclusión que otros) y subordinados (que son incluidos o subordinados por otros). Al vincular dos conceptos (o más) entre sí se forman proposiciones. La forma de vinculación es a través de uno o más predicados. A su vez, cuando relacionamos varias proposiciones entre sí, formamos auténticas explicaciones conceptuales.

En términos gráficos, para construir un mapa conceptual, los conceptos son representados por medio de elipses u óvalos llamados *nodos*. Las vinculaciones entre conceptos para formar las proposiciones se realiza por medio de *líneas* (relaciones de jerarquía) o *flechas* (relaciones de cualquier otro tipo) a los cuales se les adjuntan palabras de enlace (que pueden ser verbos, adverbios, preposiciones, conjunciones, etcétera). De este modo, pueden construirse mapas con distintos tipos de nodos relacionados entre sí por las líneas de enlace rotuladas, conformando conglomerados semánticos que expresan múltiples proposiciones. Por último, no hay que olvidar que los ejemplos de los conceptos no se suelen incluir dentro de los mapas encerrados en las elipses u óvalos.

Con un ejemplo sencillo podemos explicar con más facilidad todas estas ideas presentadas hasta aquí. Tomemos los conceptos más relevantes del texto “El ciclo del agua en la naturaleza” (vea el cuadro 5.1) e intentemos representarlos por medio de un pequeño mapa conceptual (figura 5.1).

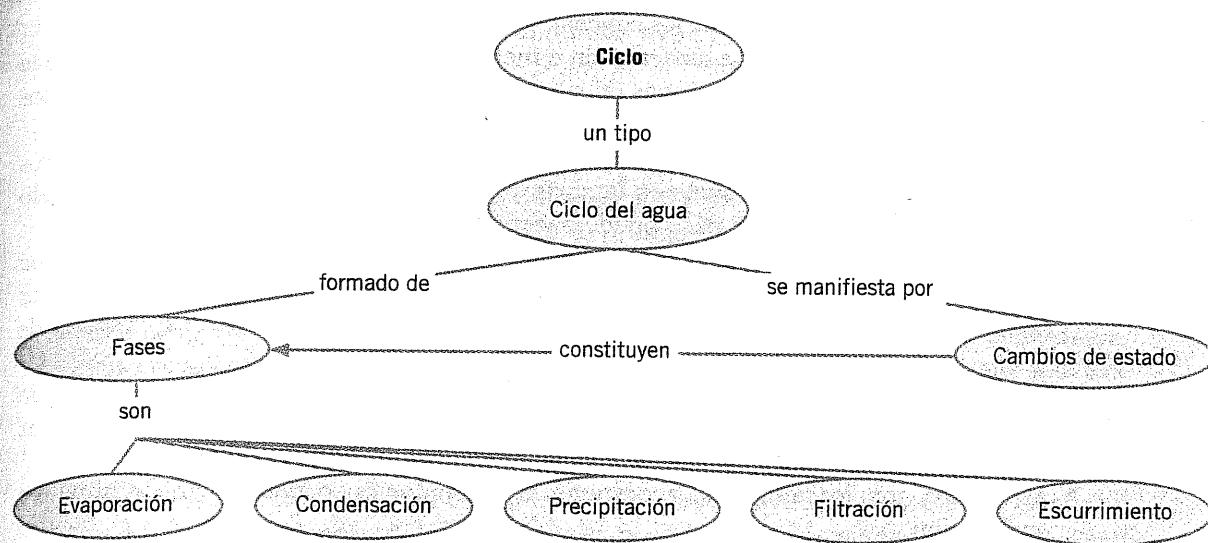


Figura 5.1 Mapa conceptual del texto “El ciclo de agua en la naturaleza” (vea el cuadro 5.1).

En los mapas conceptuales los conceptos y proposiciones se organizan a partir de jerarquías. Esto quiere decir que se colocan los conceptos más inclusores en la parte superior del mapa, y en los niveles inferiores los conceptos subordinados a éstos. En el ejemplo mencionado, el concepto “ciclo del agua” es un concepto inclusor y supraordinado en relación con varios conceptos. Pero a su vez está subordinado a otro llamado ciclo, el cual es de mayor nivel de inclusión que todos ellos. A su vez, los conceptos “evaporación” y “precipitación”, por ejemplo, pertenecen al mismo nivel y por ello se denominan coordinados. Por último, cada uno de los conceptos del mapa se vincula entre sí por líneas con palabras de enlace; por ejemplo, el vínculo entre los conceptos “ciclo del agua” con “filtración” y “escurrimiento” en el mapa se relaciona con la frase “se compone de”, por lo que con estos conceptos y la frase de enlace formamos la siguiente proposición: “el ciclo del agua se compone de... filtración... y escurrimiento”.

Moreira (1998) ha señalado que regularmente se acepta que los mapas conceptuales sigan un modelo jerárquico, pero a juicio de este autor ésta es una de las posibles interpretaciones. Puede construirse un mapa flexible si éste adopta una forma organizativa de “araña” o “libre” (en cambio no se recomienda elaborarlo como diagrama secuencial porque no implica secuencialidad, temporalidad o direccionalidad). Lo que sí es necesario es establecer claramente —y en este sentido la recomendación de hacerlos jerárquicos adquiere sentido— cuáles son los conceptos contextualmente más relevantes y cuáles los secundarios o más específicos a fin de diferenciarlos con relativa facilidad en el mapa. Por tanto, lo verdaderamente importante en los mapas tendría que ser, a juicio de este autor, que se permita especificar los conceptos y los significados que a éstos se atribuyen, así como las relaciones semánticas entre ellos dentro del contexto de un cuerpo de conocimientos de la enseñanza, de una materia o de una disciplina dada.

Los mapas tienen algunas similitudes y diferencias con las redes conceptuales y los llamados mapas mentales. Obviamente todas ellas sirven para representar viso-espacialmente conceptos, proposiciones y principios. Con respecto a las redes conceptuales la principal diferencia radica en el grado de flexibilidad para rotular las líneas que relacionan los conceptos; es decir, en los mapas conceptuales no existe un grupo fijo de palabras de enlace o símbolos para vincular los conceptos entre sí mientras que para elaborar las redes sí los hay (Dansereau, 1985; Posner, 1979), lo cual provoca ciertas dificultades adicionales para el buen manejo de estas últimas por parte de los alumnos. En comparación con los mapas mentales, la diferencia se refiere a la carencia de estos últimos de evidencia empírica reportada científicamente, para demostrar eficacia en la mejora del aprendizaje de los alumnos.

¿Cómo elaborar los mapas conceptuales? A continuación, presentamos algunas sugerencias para la elaboración de los mapas. No deseamos presentarlas como recetas a seguir, sino como actividades que consideramos valiosas para su confección.

1. Haga un listado o inventario de los conceptos involucrados.
2. Clasifíquelos por niveles de abstracción e inclusividad (al menos dos niveles), esto le permitirá establecer las relaciones de supra, co o subordinación existentes entre los conceptos.
3. Identifique el concepto nuclear. Si es de mayor nivel de inclusividad que los otros (generalmente es así), ubíquelo en la parte superior del mapa, si no lo es, destáquelo con un color especial (este paso puede hacerse simultáneamente con el anterior).
4. A partir de la clasificación hecha en el punto 2, intente construir un primer mapa conceptual. No olvide que el mapa debe estar organizado jerárquicamente por niveles de inclusividad y que todos los conceptos deben estar vinculados entre sí, a través de líneas rotuladas.
5. Valore la posibilidad de utilizar enlaces cruzados y ejemplos. Elabore el mapa cuando menos una vez más; volver a hacerlo permite identificar nuevas relaciones no previstas entre los conceptos implicados.
7. Al usarlos con los alumnos, acompañe la presentación o uso del mapa con una explicación.

Las funciones de los mapas son las siguientes:

- Permiten representar gráficamente los conceptos curriculares (que se van a revisar, que se están revisando o fueron revisados) y la relación semántica existente entre ellos. Esto a su vez le permite al alumno aprender los conceptos, relacionándolos entre sí según dos códigos de procesamiento: visual y lingüístico (semántica).
- Facilitan al docente y al diseñador de textos la exposición y explicación de los conceptos sobre los cuales luego puede profundizarse tanto como se desee.
- Permiten la negociación de significados entre el profesor y los alumnos, esto es, a través del diálogo guiado por el profesor, se pueden precisar y profundizar los significados referidos a los contenidos curriculares. En este mismo sentido, es posible animar y enseñar a los alumnos a que elaboren sus propios mapas o redes (según sea el caso) de manera individual o en pequeños grupos, y luego discutirlos mutuamente (Novak y Gowin, 1988; Ontoria, 1992).

Recomendaciones para el empleo de mapas conceptuales. Antes de utilizar los mapas en la situación de enseñanza, asegúrese de que los alumnos comprendan el sentido básico del mismo y su mecánica. Aun cuando sean elaborados y utilizados por el profesor, es necesario hacer comentarios introductorios o, de ser posible, tener algunas sesiones previas con ejemplos vistos en clase. No hay que perder de vista que los mapas son útiles para todas las disciplinas. Además los mapas conceptuales tienen la ventaja de poder ser utilizados como estrategias de enseñanza y de aprendizaje a la vez (esto quiere decir que pueden ser elaborados por los docentes, por los alumnos, de forma individual o colaborativa, o bien por ambos a la vez). Si se trata de un uso más expositivo-explicativo de los mapas las recomendaciones básicas que quisiéramos hacer son las siguientes:

1. Procure incluir los conceptos principales en una cantidad no mayor a 10 conceptos; no haga mapas o redes enormes que dificulten la comprensión de los alumnos. Pondere usted mismo el grado de complejidad y profundidad necesario.
2. Pueden prepararse los mapas para la clase (en acetato, en cartel, en Power Point o en programas que permiten construirlos electrónicamente, vea más adelante) o bien elaborarlos frente a los alumnos. En este último caso, si así lo desea, puede usar la situación para enseñar a los alumnos cómo elaborarlos (por ejemplo, usar el modelamiento metacognitivo y explicaciones adjuntas, vea el capítulo siguiente) para que posteriormente puedan ser utilizados por ellos mismos como estrategias de aprendizaje.
3. Un mapa después de ser elaborado y presentado a los otros, se ve enriquecido si se acompaña de explicaciones y comentarios que profundicen los conceptos y que les dé sentido. No haga que una vez expuesto los alumnos lo copien esperando que la simple exposición sea suficiente para su aprendizaje. Todo lo contrario, el diálogo, la explicación ulterior, el énfasis y las explicaciones de determinadas relaciones entre conceptos, entre

otras cosas, harán que los alumnos aprendan y comprendan lo que se está expresando viso-espacialmente con el mapa.

4. Puede utilizar los mapas en el nivel que se lo proponga (clase, tema, unidad, capítulo, curso, texto) aclarando a cuál de ellos se refiere, con la intención de ayudar al alumno a tener un contexto conceptual apropiado de las ideas revisadas o que se revisarán.
5. A partir de las partes de un mapa determinado para una unidad didáctica, es posible construir nuevos mapas en los que se profundicen los conceptos (por ejemplo, a la manera de los niveles de elaboración sugeridos en la teoría de la elaboración de Reigeluth). Algunos autores (Trowbridge y Wandersee, 1998) comentan que a través de relacionar varios *micromapas* (que generalmente pueden representar contenidos conceptuales a nivel de una sesión), es posible estructurar *macromapas* que pueden representar conceptos centrales de temas o unidades de un curso o hasta un curso mismo. Los macromapas vistos así, también pueden usarse como recursos instrucionales para los alumnos proporcionándoles una visión de conjunto de *corpus* significativos de contenidos conceptuales de un curso y ayudándolos a contextualizar los aprendizajes conceptuales. También es posible construir *mapas progresivos*, que consisten en poner en relación distintos micromapas con los que se puede documentar las construcciones logradas por los aprendices (por ejemplo, relacionar varias sesiones secuencialmente; o para documentar cómo ha ocurrido un proceso de cambio conceptual) y señalar explícitamente la forma en que los conceptos entran en relación, después de completado un episodio, tema, unidad temática, etcétera.
6. Los mapas pueden usarse junto con organizadores previos, analogías o como resúmenes o recapitulaciones. Igualmente, los mapas son recursos valiosos para indagar el grado de intercambio y negociación de conceptos revisados en clase y para tomar decisiones de evaluación formativa.
7. No haga un uso excesivo de estos recursos de tal forma que a sus alumnos les resulte tedioso y, por tanto, pierdan su sentido pedagógico.

Para un uso más interactivo, y más interesante, de los mapas conceptuales como estrategias de enseñanza, se considera necesario realizar algunas actividades adicionales más allá de su simple presentación expositiva, a fin de obtener mayores dividendos para un aprendizaje significativo.

Así, por ejemplo, Novak (1984) empleó mapas como recursos estratégicos instrucionales para presentar ideas clave y sus relaciones, pero éstos eran incompletos con la intención de que luego los alumnos, en forma colaborativa, agregaran conceptos —gracias a la instrucción posteriormente recibida o a la consulta de documentos pertinentes—, profundizaran en ellos y los reinterpretaran de modo que les encontraran y atribuyeran un mayor sentido.

De igual modo, Hernández y Serio (2004) demostraron que los mapas conceptuales como estrategias de enseñanza preinstruccional mejoraban los aprendizajes significativos de la información nueva por aprender (IN) si los profesores realizaban en forma adicional otras actividades didácticas con sus alumnos. De entre ellas, dos situaciones fueron especialmente efectivas:

- a) Antes de presentar a los alumnos la IN, se les solicitaba elaborar un mapa conceptual sobre lo que ellos sabían (conceptos basados en su propia experiencia o aprendidos en asignaturas previas). Posteriormente, el docente establecía conexiones explícitas (y realizaba explicaciones) entre los conceptos de los alumnos provenientes de su mapa conceptual y los conceptos, que después se desarrollan en la IN por aprender. Gracias a esta experiencia, los alumnos identificaron y comprendieron mejor los conceptos clave de la IN en una evaluación posterior realizada.
- b) Antes de presentar la IN a los alumnos, se les mostraba un mapa conceptual elaborado por el maestro (un mapa guía, con los conceptos principales de la IN) pidiendo a los alumnos que lo estudiaran y luego lo confrontarán con la IN que se presentaría después. Este simple procedimiento no sólo hizo que los alumnos fueran capaces de identificar y comprender los conceptos principales sino que también les permitió en un momento posterior, contestar mejor a varias preguntas de aplicación de la información nueva aprendida.

En ambas situaciones salta a la vista que no es suficiente, como ya se había dicho, la mera presentación de los mapas conceptuales para que ellos simplemente los observen o los copien en sus cuadernos. Es mejor si los acompañamos con algunas actividades didácticas que involucren activamente a los alumnos como las que ya se mencionaron u otras como por ejemplo: *a)* presentarlos para que los alumnos los discutan en pequeños grupos y así traten de comprender mejor los conceptos involucrados; *b)* utilizarlos como referente explícito durante el proceso didáctico para que los alumnos observen el progreso de las explicaciones dadas por el profesor; *c)* conectarlos con experiencias previas de los alumnos mientras se lleva a cabo una explicación, o, por último, *d)* usarlos como medios para llevar a cabo una discusión conjunta profesor-alumnos. Igualmente conviene señalar que la tendencia a la que se debería aspirar en el uso de los mapas conceptuales tendría que ser, que los propios alumnos poco a poco las utilizaran como estrategias de aprendizaje que les permitan un trabajo personal de estudio y de metarreflexión.

En esta dirección, McAleese (1998) señala que la experiencia de visualizar y construir un mapa implica varios procesos que hacen valiosa su elaboración, todo lo cual nos permite comprender el porqué de la recomendación para que los alumnos las aprendan a usar como estrategias de aprendizaje. Los procesos involucrados en la construcción de mapas facilitan: 1) la profundización y reflexión sobre los conceptos implicados y las relaciones jerárquicas y/o proposicionales que se establecen entre ellos; 2) la experiencia de tomar conciencia de lo que se sabe y de qué forma se sabe, y 3) la contrastación de la experiencia actual o reflexión *en la acción* al ir construyendo el mapa (ir evaluando las relaciones, formular hipótesis interpretativas en la construcción, detectar contradicciones, etcétera).

Novak (1998a) ha constatado en varios estudios y experiencias la riqueza de los mapas como estrategias de aprendizaje, al respecto declara lo siguiente:

a medida que los alumnos incrementaban su habilidad y experiencia para construir mapas conceptuales, comenzaban a informar que estaban aprendiendo a aprender; se les daba mejor aprender de modo significativo y se daban cuenta de que disminuía o desaparecía su necesidad de aprender de memoria [Novak, 1998a: 51, las cursivas son nuestras].

Pérez Cabaní (1995) reporta también algunos trabajos que han estudiado el uso de los mapas conceptuales en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Sociales. En dichos trabajos se demostró la efectividad de los mapas en la organización de los temas y conceptos de aprendizaje revisados, facilitando la comprensión y el recuerdo de los alumnos. Esta misma autora recomienda que los mapas pueden convertirse en auténticas estrategias de estudio y aprendizaje si y sólo si se proporciona a los alumnos un entrenamiento informado de modo que ellos aprendan cómo, cuándo y por qué elaborarlos (vea sobre aprendizaje estratégico el capítulo 6).

Mapas conceptuales electrónicos. Desde hace algunos años han comenzado a aparecer en el mundo digital/virtual distintos tipos de programas, que permiten la construcción de mapas conceptuales. Algunos son programas de acceso gratuito mientras que otros son de tipo comercial; dentro de los primeros pueden contarse LifeMap (<http://www.robertabrams.net/concepmap/life-map-home.html>), DigiDocMap (<http://www.mapasconceptuales.com>) y por supuesto CmapTools (<http://cmap.ihmc.us>), dentro de los segundos los más conocidos son Inspiration (<http://www.inspiration.com>), SMART Ideas (<http://www.smarttech.com>) y Knowledge Manager (<http://www.knowledgemanager.us/KM-KnowledgeManager-esp.htm>). Los programas anteriores permiten construir auténticos mapas conceptuales según las recomendaciones originales de Novak y Gowin (1988), igualmente tienen prestaciones que permiten el uso de hipervínculos con imágenes, sonidos y animaciones y ofrecen distintos tipos de ejemplos, plantillas y recursos varios que los hacen muy útiles y de fácil manejo para los alumnos en prácticamente todos los niveles educativos. Si acaso difieren en algunos aspectos de la interfaz y en las posibilidades del diseño (donde salen más airoso los programas comerciales que los de libre acceso) (Coll, Engel y Bustos, 2008).

Quisiéramos comentar de manera más extensiva y específica sobre el programa CmapTools, que fue elaborado en el Institute for Human and Machine Cognition (Instituto para la Cognición Humana y Artificial (www.ihmc.us) y en el que trabajó directamente el propio J. Novak (Novak y Cañas, 2005). Para un manual en español consultar: <http://cmap.ihmc.us/Support/help/Espanol.html>

panol/index.html, elaborado por el grupo <http://grupoorion.unex.es>)

A través de una arquitectura cliente-servidor, en conjunción con una colección de sitios públicos (servidores de CmapTools) cualquier usuario de Internet puede bajar el programa, dado que como dijimos antes es de software libre. Su interfaz se presenta en muchos idiomas, es de manejo simple y permite varias opciones educativas que la distinguen de otros, por ejemplo, la elaboración de mapas colaborativos (sincrónicos y asincrónicos), las posibilidades de lectura y "manipulación" (hay opciones que permiten hacer anotaciones o arreglos a los mapas públicos) de mapas elaborados por distintos autores en diversas instituciones escolares a nivel mundial, que se encuentren conectadas en el servidor público del IHMC. Además, ha generado una importante cantidad de investigación y de experiencias educativas (Novak y Cañas, 2005).

De esta forma, a través del instrumental técnico del software de los CmapTools es posible construir auténticos "modelos de conocimiento", constituidos por grupos de mapas, y otros recursos multimedia (ilustraciones, textos, videos, páginas web, presentaciones) asociados con un tópico determinado (al respecto vea también los "mapas de experto tridimensionales" desarrollados por el grupo Orión de Investigación (Pérez, Suero, Montanero y Pardo, 2004).

El software de CmapTools es interesante porque permite registrar el proceso de construcción de los mapas paso a paso y posibilita reconocer qué usuario ejecutó alguno de los pasos en la construcción, hizo rearreglos o sugiere cambios. De este modo, los mapas construidos ya sea por el docente en una clase presencial o a distancia, o por la colaboración asincrónica o sincrónica de los alumnos, puede luego revisarse con detalle en relación a cómo fue su proceso de construcción (lo más importante de un mapa), lo que facilita la comprensión y aprendizaje de los conceptos, relaciones entre conceptos y estructura organizativa. Un servidor de CmapTools puede instalarse con relativa facilidad dentro de cualquier aula o escuela, y así promover la colaboración y el intercambio de mapas creados en forma local (Novak y Cañas, 2005).

Cuadros C-Q-A

Otra modalidad muy interesante de organizador gráfico en forma de cuadros, la constituyen los llamados C-Q-A (K-W-L, en inglés; Ogle, 1990). Estos cuadros de tres columnas han sido ampliamente utilizados con buenos dividendos en el aprendizaje de los alumnos, por el tipo de actividad reflexiva y la comprensión de la situación didáctica que permiten en los estudiantes.

La estructura y función del cuadro C-Q-A puede ser hecha del siguiente modo (vea el cuadro 5.8):

- En primer lugar, se introduce la temática que constituye la información nueva que se va a aprender (o a leerse).
- A continuación se pide que se preparen los cuadros C-Q-A con tres columnas y dos filas (hojas de trabajo).
- La primera columna se denomina *lo que ya se conoce* (se refiere a la letra C) y se utiliza para anotar lo que ya se sabe (los conocimientos previos) en relación con la temática. Pueden escribirse conceptos, ideas o descripciones en un listado o haciendo clasificaciones.
- La segunda columna sirve para anotar *lo que se quiere conocer o aprender* (se corresponde con la letra Q).
- En el espacio de la tercera columna se anota *lo que se ha aprendido* (se refiere a la letra A). Muchos profesores expresan tener buenos resultados cuando agregan una columna (columna A'), para que los alumnos pongan *el modo/grado en que se ha aprendido* porque constituye un buen ejercicio reflexivo para los alumnos.

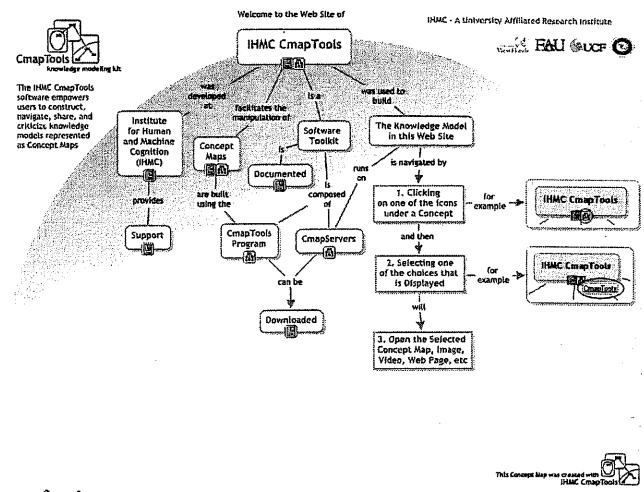


Figura 5.2 Pantalla del programa CmapTools.

Cuadro 5.8 Formato para un cuadro C-Q-A.

C (lo que se conoce)	Q (lo que se quiere conocer/aprender)	A (lo que se ha aprendido)
<i>(Anotar en forma de listado, lo que ya se sabe en relación con la temática.)</i>	<i>(Tomar nota sobre lo que se quiere aprender.)</i>	<i>(Anotar lo que se ha aprendido.)</i>

El llenado del cuadro C-Q-A se hace durante todo el proceso didáctico (tema, sesión, unidad didáctica). Las dos primeras columnas deben ser llenadas al inicio de la situación de enseñanza-aprendizaje lo que permite que los alumnos activen sus conocimientos previos y desarrollen expectativas apropiadas, pero también que identifiquen el punto de partida de su aprendizaje. La tercera columna (o la cuarta adicional) puede llenarse durante el proceso instruccional y/o al término del mismo identificando el momento final del aprendizaje logrado.

La comparación y relación entre las columnas primera y tercera, evidentemente pueden ser utilizadas para establecer: *a) un enlace más claro entre los conocimientos previos y el reconocimiento de la información nueva que se ha aprendido, b) para reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y, c) para que los alumnos lo utilicen como fuente de autoevaluación*. Por tanto, la estrategia es valiosa porque las tres columnas permiten que los alumnos reflexionen y tomen conciencia metacognitiva de lo que no sabían al inicio de la situación instruccional, y lo que han logrado aprender al término del proceso y cómo se relaciona una cosa con la otra.

Cada alumno puede llenar su tabla individualmente o por grupos pequeños, si se trabaja en situaciones de aprendizaje colaborativo. También el profesor puede poner un cuadro en el pizarrón o en un acetato en el que se integren las participaciones de los alumnos por consenso o negociación.

En varios trabajos se ha demostrado que los cuadros C-Q-A se han utilizado tanto como estrategia de enseñanza como de aprendizaje (Ogle, 1990; Wray y Lewis, 2000). De hecho puede usarse primero como estrategia de enseñanza interactiva y posteriormente enseñar a los alumnos cómo usarla (en la clase o cuando se enfrentan a textos académicos). La enseñanza como estrategia de aprendizaje puede hacerse según las recomendaciones hechas en el capítulo 6.

Cuadros sinópticos

Un cuadro sinóptico proporciona una estructura coherente global de una temática y sus múltiples relaciones. Organiza la información sobre uno o varios temas centrales que forman parte de la temática que interesa enseñar. Los cuadros sinópticos son generalmente bidimensionales (aunque pueden ser tridimensionales) y están estructurados por columnas y filas.

Cada columna y/o fila debe tener una etiqueta que representa una idea o concepto principal. Las columnas y filas se cruzan y, en consecuencia, se forman celdas que son llenadas con los distintos tipos de información. Esta información puede estar constituida por hechos, ejemplos, conceptos, principios, observaciones, descripciones, explicaciones, procesos, e incluso, pueden colocarse ilustraciones de diversos tipos.

El llenado de las celdas puede ser realizado por el docente o el diseñador de un texto según sea el caso. Pero también puede ser hecho por los alumnos de forma individual, en pequeños grupos o colectivamente con el grupo-clase, estableciendo dinámicas distintas en cada caso.

Hay básicamente dos tipos de cuadros sinópticos: simples y de “doble columna”. Los primeros se elaboran en forma un tanto “libre” de acuerdo con la especificidad de los aspectos

semánticos de la información que será organizada y los segundos, con base en ciertos patrones de organización prefijados (Armbruster, 1994; Harrison, 1994).

Para construir un cuadro sinóptico simple sólo basta con saber cuál es la información central que interesa desglosar. Esta información central son los *temas o conceptos principales* que en el cuadro se desarrollarán en función de ciertas *variables o características*. En este sentido, una primera tarea básica para su elaboración consiste en identificar los temas o conceptos y qué es lo que se quiere decir en torno a ellos.

Para el diseño del cuadro propiamente dicho, se recomienda que los *temas centrales* o conceptos clave se pongan como etiquetas en la parte izquierda de las filas (de arriba abajo) y que en la parte superior de las columnas se coloquen las etiquetas de las *variables que desarrollan dichos temas* (de izquierda a derecha). En un momento determinado los temas también pueden incluir subtemas que se añadirán subdividiendo las filas correspondientes. En ocasiones es recomendable poner los temas en las columnas (cuando sólo son dos temas que interesa por ejemplo comparar) y las variables en las filas (cuando son muchas variables).

Para lograr un buen diseño y así ayudar a que los alumnos comprendan más fácilmente la lógica del cuadro, habría que tomar en cuenta los aspectos siguientes: 1) analizar cuál es la distribución gráfica que conviene para su mejor comprensión, 2) que los temas clave que interesa revisar o discutir sean señalizados de algún modo (uso de mayúsculas, negrillas, color, etcétera) para que puedan ser distinguidos de las variables, y 3) seguir las convenciones que nos rigen en la escritura occidental al hacer el llenado de las celdas, es decir, escribir de izquierda a derecha, de arriba abajo y de lo simple a lo complejo.

La información así organizada en el cuadro sinóptico simple se puede comparar, analizar o ser vista en conjunto. Los temas de las columnas pueden analizarse por separado (análisis de cada tema considerando sólo las variables que lo profundizan), si así se desea. También los temas de las columnas podrán ser comparados entre sí, o sea, comparaciones entre columnas en relación con una variable o con varias de ellas. Por último, es posible además establecer una visión global de todo el cuadro que muchas veces permite encontrar relaciones que en apariencia no existían.

Proporcionaremos un ejemplo que ilustre cómo elaborar un cuadro (vea el cuadro 5.9). Supongamos que nos interesa organizar la información sobre los distintos tipos de memoria. Siendo esto así, es necesario identificar los tipos de memoria porque constituirán nuestros temas de interés para la elaboración del cuadro. Éstos son los siguientes: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Para dichos temas de información nos interesa desarrollar cada una de las variables siguientes: capacidad de almacenaje, duración de almacenamiento, modo de almacenaje y tipo de pérdida de la información. Los tipos de memoria los ponemos en la parte izquierda de las filas (de arriba abajo y de la más simple a la más compleja) y las etiquetas de las variables en la parte superior de las columnas (de izquierda a derecha), quedando el cuadro del siguiente modo:

Cuadro 5.9 Ejemplo de un cuadro sinóptico simple.

Variables que desarrollan los temas

	Capacidad	Duración de almacenaje	Modo de almacenaje	Pérdida de la información
Memoria sensorial	Grande o ilimitada.	Breve (medio segundo para la información visual).	Exacto y sensorial.	Desvanecimiento temporal.
Memoria a corto plazo	Limitada, 7 +/- 2 chunks de información.	Relativa (18 segundos sin repaso de la información).	Repetición y repaso del material.	Por falta de repaso del material o por desplazamiento de la nueva información.
Memoria a largo plazo	Ilimitada.	Permanente.	Organizado y significativo.	Fallos en la recuperación o interferencia de otra información.

Así, puede analizarse cada tema por separado (por ejemplo, analizar las características de la memoria sensorial en relación con las variables de interés). Al mismo tiempo se podrán establecer comparaciones entre los tres tipos de memoria (proponer ejemplos, deducir implicaciones). Y también lograr una visión de conjunto de todo el sistema para enfatizar, por ejemplo, la complejidad del sistema global, comparando las tres columnas y considerando todas las variables.

Armbruster (1994) comenta que la facilidad para elaborar un cuadro depende tanto de los conocimientos previos pertinentes a la temática general (y los distintos temas que la componen) que posee la persona que lo elabora, como de la habilidad para identificar las variables o ideas que se deseé representar en el mismo. Algunas recomendaciones generales para el uso de cuadros sinópticos son:

1. Dos preguntas centrales en la elaboración de los cuadros sinópticos serían: 1) ¿Cuáles son las categorías, grupos o ejemplares importantes de información asociados con la temática que se va a representar?, y 2) ¿Cómo podrían subdividirse dichas categorías, grupos o ejemplares? (Armbruster, 1994).
2. Enseñe a los alumnos cómo utilizarlos: cómo leerlos e interpretarlos y, posteriormente, cómo construirlos.
3. Puede usar los cuadros sinópticos de diversas formas: presentarlos llenados por completo; llenarlos en conjunto con los alumnos en una situación interactiva; presentarles el formato y que ellos realicen el llenado, o bien solicitarles que los diseñen y hagan por completo de forma individual o colaborativa. Los distintos usos comentados nos permiten interpretar los cuadros sinópticos (como sucede con otras estrategias, por ejemplo, los mapas conceptuales), como recursos de enseñanza y aprendizaje en el más amplio sentido: en ocasiones con una tendencia a ser utilizados como genuinas estrategias de enseñanza y en otras como potentes estrategias de aprendizaje.

Cuadros de doble columna

Este tipo de cuadros siguen un cierto formato organizacional basado en las relaciones que representan (Harrison, 1994). De este modo, una vez identificado el tema o categoría central, se pueden elaborar cuadros sinópticos en los que las columnas juegan un papel central para analizar la temática. Los análisis pueden expresar las siguientes modalidades:

- Causas/Consecuencias (causalidad).
- Gusto/Desgusto.
- Teoría/Evidencia.
- Problema/Solución.
- Antes/Después (secuencia).
- Acciones/Resultados.

Por tanto, lo central en estos cuadros es la doble columna que permite analizar o desglosar la temática de interés y que actúa como formato estructurador. Para mejorar esta actividad analítica, pueden colocarse algunas variables o categorías en la parte izquierda de las columnas a llenar. A continuación presentamos tres ejemplos de cuadros sinópticos de doble columna:

Cuadros 5.10 y 5.11. Dos ejemplos de cuadros de doble columna.

Cuadro 5.10 Causas y consecuencias del movimiento de Independencia mexicano.

	Causas	Consecuencias
Económicas	Causa 1 ► Causa n	Consecuencias 1 ► Consecuencia n
Políticas	Causa 1 ► Causa n	Consecuencias 1 ► Consecuencia n

Cuadro 5.11 Teorías evolutivas que explican el juego infantil.

	Teoría	Evidencia
Psicogenética (piagetiana)	Descripción de principios teóricos.	Evidencia 1 ► ► Evidencia n
Histórico-cultural (vigotskiana)	Descripción de principios teóricos.	Evidencia 1 ► ► Evidencia n

Como podrá notarse en los cuadros anteriores de doble columna las temáticas dan título a los cuadros. Luego, dependiendo del tipo de análisis que se quiera hacer, se selecciona el formato más apropiado. De acuerdo con los dos ejemplos anteriores, en el caso de la temática "Movimiento de independencia mexicano" se quiso analizar las relaciones de causalidad que lo originaron y las consecuencias que éste trajo consigo, en diversos aspectos de tipo económico y político (porque así interesaba didácticamente), de modo que el cuadro de causa-consecuencia se elige como el más oportuno. En el caso siguiente, fue de interés didáctico presentar los aspectos teóricos y la evidencia empírica de dos teorías del desarrollo psicológico sobre el juego en la niñez (lo que al mismo tiempo permite su posible comparación), por lo que se eligió el formato "teoría-evidencia" como más idóneo.

Un cuadro muy interesante es el de problema-solución, que a decir de Harrison (1994) puede ser utilizado como estrategia de enseñanza y también de aprendizaje. El llenado de este cuadro ayuda a que los alumnos piensen en términos de una conducta de solución de problemas.

Cuadro 5.12 Cuadro de doble columna de solución de problemas.

Problema	Solución
Enunciar el problema:	Enunciar solución posible:
Resultado de la situación problema:	
Causa del problema:	

En lo general, las relaciones mencionadas arriba de los cuadros de doble columna son algunas de las más típicamente empleadas en las situaciones de enseñanza (y en los libros de textos) de diferentes disciplinas o áreas curriculares. Por lo que su utilidad didáctica se considera inquestionable dada la ayuda que permite a los alumnos, para pensar en términos de los formatos mencionados no sólo si éstos les son presentados de forma expositiva-explicativa, sino también cuando son elaborados por los alumnos con la guía o supervisión del profesor.

Organizadores de clasificación

Hay otros organizadores gráficos muy utilizados en las escuelas y en los textos que también sirven para organizar la información, los más conocidos son los diagramas de llaves, los diagramas arbóreos y los círculos de conceptos. En todos estos casos la información se organiza de modo jerárquico estableciendo relaciones de inclusión entre los conceptos o ideas, por lo que constituyen organizadores alternativos a los mapas conceptuales aunque carecen de algunos

beneficios que estos últimos tienen (los mapas especifican más las relaciones entre conceptos, incluyen relaciones cruzadas, etcétera).

Un ejemplo de diagrama de llaves sobre las estrategias de enseñanza puede ser el siguiente:

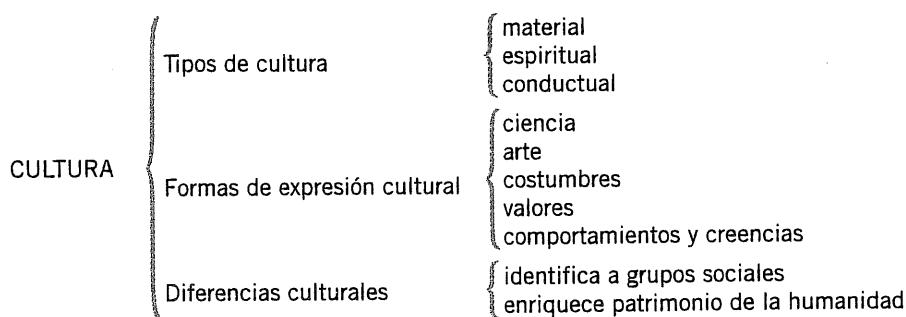


Figura 5.3 Ejemplo de diagrama de llaves.

Un ejemplo de diagrama de árbol sobre conceptos del ámbito de la geografía puede ser el que sigue:

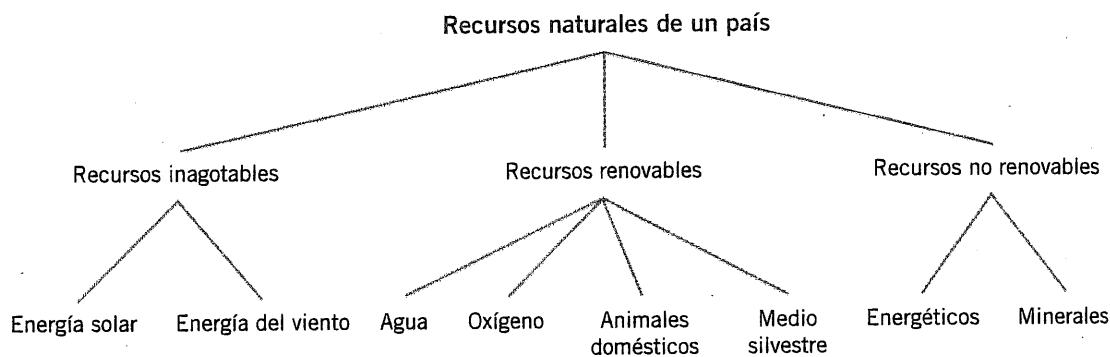


Figura 5.4 Diagrama de árbol sobre recursos naturales de un país.

Los diagramas de árbol pueden hacerse estableciendo las relaciones jerárquicas de arriba abajo (como en el ejemplo) o de abajo arriba (por ejemplo, en los diagramas de árbol muy usados en biología que explican las taxonomías o la evolución de las especies).

Siendo un poco más explícitos para el caso de los círculos de conceptos, algunos autores han propuesto ciertas recomendaciones para su elaboración (Trowbridge y Wandersee, 1998: 113). De entre ellas, las más importantes son las siguientes:

- ▶ Un círculo representa sólo un concepto. El círculo debe tener una etiqueta que representa el concepto (vea la figura 5.5).
- ▶ Para demostrar relaciones inclusivas puede dibujarse un círculo pequeño dentro de un círculo mayor. No olvidar que cada círculo deberá tener su propio concepto y etiqueta.
- ▶ Los conceptos que sean mutuamente excluyentes deben representarse en círculos separados.
- ▶ Cuando se quiera mostrar características comunes entre conceptos dibuje círculos traslapados parcialmente (círculos en intersección) y etique en forma apropiada.
- ▶ Limite preferentemente su representación conceptual a cinco círculos en un diagrama.. Los círculos pueden ser separados, intersectados, incluidos o sobreimpuestos.
- ▶ El tamaño en los círculos puede indicar el nivel de especificidad de cada concepto.

- En algunos diagramas de círculos de conceptos puede recurrirse a otros círculos que amplíen un aspecto de un concepto que interese resaltar (vea el ejemplo). Estas relaciones se denominan relaciones telescopicas.
- El título que describe el diagrama debe ser puesto en la parte superior del mismo. Se recomienda incluir un enunciado explicativo debajo del diagrama.
- Un ejemplo de círculo de conceptos es el siguiente:

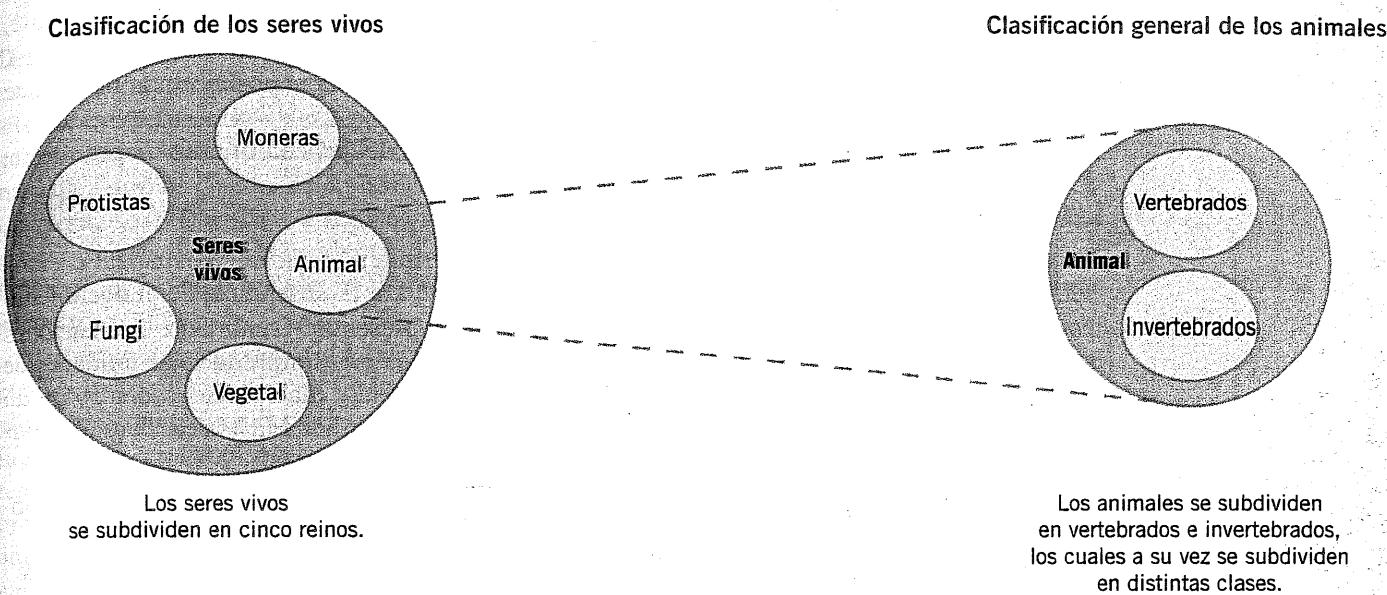


Figura 5.5 Diagrama de círculo de conceptos sobre clasificación de seres vivos.

Como podrá observarse, en cada uno de los tres tipos de organizadores gráficos anteriores la información básicamente se estructura por clasificación, que luego se jerarquiza. En ellos, existe un concepto, idea o tema central inclusor y una serie de ideas que se subsumen progresivamente.

Diagramas de flujo

Este tipo de organizadores gráficos se destinan especialmente a representar conocimiento procedimental de forma gráfica (Trowbridge y Wandersee, 1997). Sin duda permiten una mejor comprensión de un conocimiento procedimental a los alumnos, en comparación con la que se obtiene por medio de una explicación verbal ya sea oral o escrita.

Como se sabe, un procedimiento se compone de una serie de acciones u operaciones en un orden secuencial dado, lo cual permite conseguir una meta determinada. De este modo los diagramas de flujo se estructuran con base en estos aspectos, a partir de ciertas convenciones gráficas:

- Los óvalos generalmente indican el inicio (cómo iniciarlos y a partir de qué condición) y el final (la meta) del procedimiento;
- Los rectángulos especifican las acciones u operaciones que componen los procedimientos.
- Los rombos implican decisiones disyuntivas.
- Todos ellos se conectan a través de flechas, que son las que indican la naturaleza del flujo y la organización secuencial de todo el procedimiento.

Los diagramas de flujo sirven para describir de modo viso-espacial técnicas, algoritmos, prueba de hipótesis, rutas críticas, procesos de solución

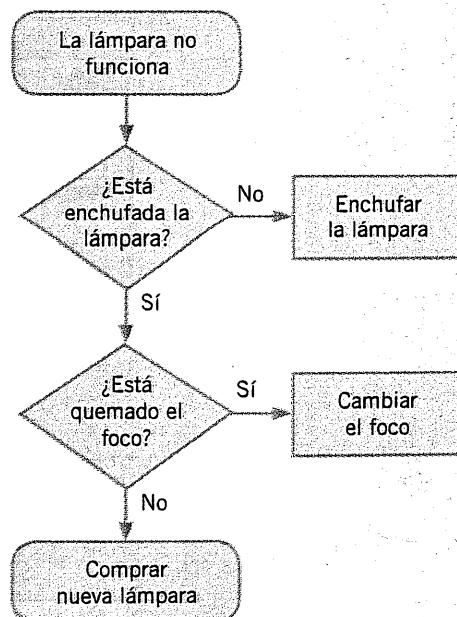


Figura 5.6 Ejemplo de un diagrama de flujo.

de problemas, etcétera. De modo que pueden ser muy útiles para enseñar a los alumnos cómo planificar y conducir actividades de diverso tipo (estratégicas u algorítmicas) y para los maestros como planificar y ejecutar procedimientos demostrativos y didácticos. Al elaborar diagramas de flujo y utilizarlos didácticamente los profesores (y los alumnos) pueden darse cuenta y enfatizar de una manera más precisa: los pasos esenciales de un procedimiento y los pasos secundarios o redundantes, los puntos de decisión centrales, los bucles de re-proceso, los errores típicos, los "cuellos de botella" del procedimiento, etcétera. Algunas recomendaciones generales:

- ▶ Use diagramas de flujo que se interpreten de izquierda a derecha y preferentemente, de arriba abajo.
- ▶ Prefiera los que permiten exponer el diagrama en una sola exposición, de modo que se dé un vistazo panorámico holístico del mismo.
- ▶ Especifique claramente los pasos y señale el sentido del procedimiento/diagrama.

Líneas de tiempo

Las líneas de tiempo son representaciones gráficas que permiten organizar y visualizar eventos o hitos dentro de un continuo temporal. Son muy útiles para la enseñanza de conocimiento histórico porque por medio de éstas se pueden observar y representar visualmente las relaciones de anterioridad y posterioridad entre eventos o acontecimientos, comprender las unidades de medida y los intervalos temporales, la noción de sincronicidad y diacronicidad dentro de un periodo histórico y pueden dar paso al entendimiento de la causalidad histórica. Para elaborar una línea de tiempo pueden seguirse los siguientes pasos:

- a) Elabore el continuo del periodo histórico que se intenta representar, generalmente el continuo se indica por medio de una línea o flecha que se lee de izquierda a derecha
- b) Sobre el continuo establezca la escala y los segmentos de tiempo en que éste se dividirá
- c) Ubique y coloque los eventos o hitos que interesa representar dentro del continuo. Si es posible puede usar algunas ilustraciones de tipo representacional.

También es posible construir las líneas de tiempo por medio de software específicamente diseñado para ello. En tal sentido recomendamos Cronos, que es de fácil manejo (se encuentra en los recursos educativos de Ciencias Sociales del portal www.educ.ar), o bien SmartDraw (<http://www.smartdraw.com>). Ambos son software libre.

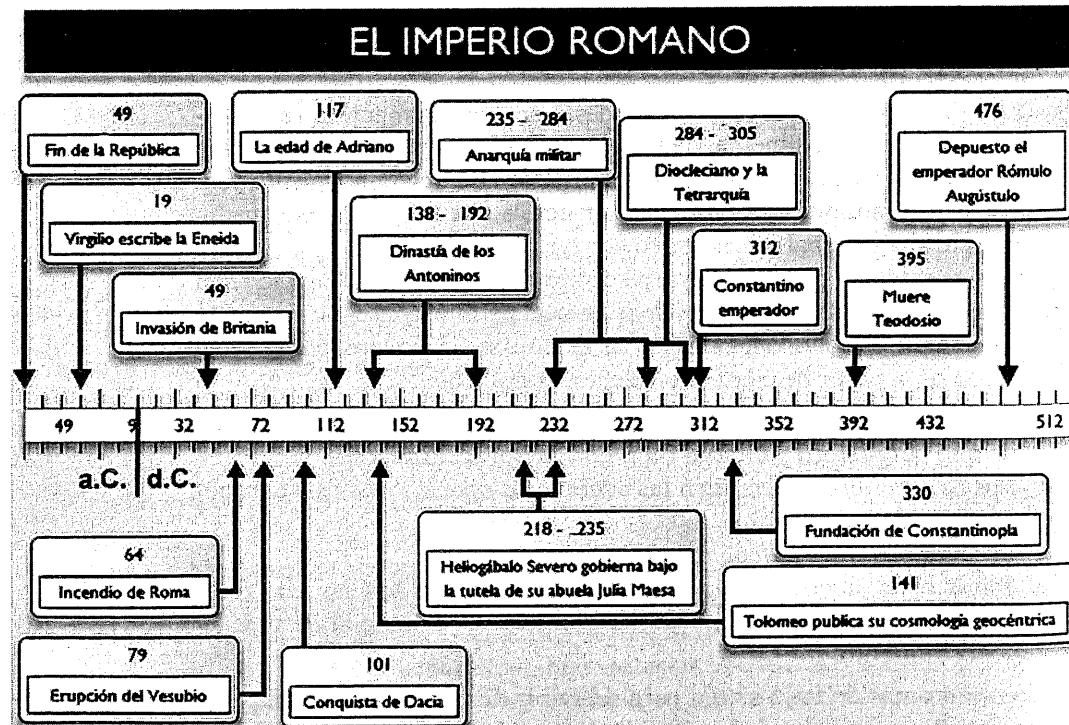


Figura 5.7 Ejemplo de línea de tiempo (tomada de: <http://www.eduteka.org/imgbd/22/22-10/ImperioRomanoGran.jpg>).

Para la clase de Historia, Carretero (2009) recomienda su empleo de modo que los profesores propongan ejercicios de diverso tipo para que los alumnos ordenen los hechos históricos que se están revisando y discutiendo; también propone el empleo de líneas paralelas/comparativas de tiempo, que permita la comprensión de la sincronicidad de eventos que ocurren en distintos contextos geográficos o culturales, entre otras actividades.

■ Estrategias para promover una enseñanza situada

Desde una perspectiva socioconstructivista, la enseñanza situada puede definirse como aquella propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experienciales y auténticos en los alumnos, que les permita desarrollar habilidades y competencias muy similares o iguales a las que se encontrarán en situaciones de la vida cotidiana (con alumnos de educación básica) o profesional (cuando se trate de estudiantes técnicos o universitarios) (Díaz Barriga, 2006). Algunas propuestas pedagógicas, que por sus características propias pueden incluirse dentro de ella, son el denominado aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje basado en el análisis y estudio de casos (ABAC), y el aprendizaje mediante proyectos (AMP).

Este tipo de propuestas didácticas son de aplicación general en todos los niveles escolares y pueden implementarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier materia o disciplina académica. En ellas se hace énfasis en el planteamiento de situaciones educativas con un fuerte grado de aproximación a la realidad por medio de tareas (problemas, casos, proyectos, temas generadores, etcétera), que tienen un alto nivel de relevancia cultural (son tareas que implican actividades y competencias auténticas) y por medio de las cuales se promueve en los alumnos una fuerte actividad interactiva y social, dado que se estructuran en situaciones de aprendizaje colaborativo.

Con todo ello se busca conseguir la construcción del conocimiento personal y particularmente la construcción conjunta con los compañeros y con el enseñante quien guía y supervisa todo el proceso. En el despliegue del proceso de solución de problemas en el ABP, en el análisis y estudio de casos (EMC), en el desarrollo de proyectos (AMP), se dice que pueden desarrollarse y practicarse distintos tipos de habilidades cognitivas, expositivas, comunicativas (orales y escritas) y de pensamiento crítico y al mismo tiempo pueden aprender los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) de los programas escolares en que éstos se inserten. La puesta en marcha de las metodologías puede acompañarse de una estrategia de evaluación auténtica tal como un portafolio (que puede o no ser electrónico), en el que se planifica con los alumnos la colección estratégica de distintos tipos de muestras y vestigios correspondientes a cada una de las fases que componen dichas metodologías para valorar los progresos. Además, el portafolio se emplea como un recurso que permite la evaluación formativa/formadora y sumativa, así como la coevaluación y la autoevaluación (Díaz Barriga, 2006). Veamos con mayor detalle una descripción de cada uno de ellos para su puesta en marcha en las situaciones educativas presenciales o virtuales.

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Sin duda el ABP es una de las estrategias de enseñanza situada que más ha llamado la atención tanto en el campo pedagógico como en la investigación (Araújo y Sastre, 2008; Díaz Barriga, 2006; Torp y Sage, 1999). Existen a la fecha múltiples propuestas, interpretaciones y experiencias realizadas sobre el mismo (al parecer no existe una única forma concreta, ni un formato único de proceso tutorial, Coll, Mauri y Onrubia, 2008). Según Torp y Sage (1999) el ABP tiene tres características centrales: *a)* organiza la propuesta de enseñanza y aprendizaje alrededor de problemas holísticos y relevantes, *b)* implica que los alumnos sean los protagonistas de las situaciones problemáticas planteadas, y *c)* constituye un entorno pedagógico en el que los estudiantes realizan una fuerte cantidad de actividad cognitiva (fomento de habilidades cognitivas complejas de solución de problemas y toma de decisiones) y heurística colaborativa y en la que los docentes guían y apoyan en su proceso de exploración/indagación.

A continuación presentamos una posible interpretación como metodología integrada para su uso en propuestas curriculares o en experiencias didácticas puntuales dentro de programas de estudio (vea también la dirección del Centro de ABP de la Academia de Matemáticas y Ciencias de Illinois <http://www.imsa.edu/team/cpbl>).

- a) Preparación de la situación del ABP. Ante todo lo más importante es pensar en diseñar y proponer una situación problemática a los alumnos, para lo cual se requiere considerar varias cosas:
 - Seleccionar el tema del programa de estudio sobre el cual se montará la estrategia del ABP. Generalmente se trata de un tema o tópico central del programa de estudios.
 - Extraer ideas de hechos reales o auténticos que tengan importancia clave para su formación académica, en el sentido de permitir desarrollar competencias o contenidos curriculares considerados como valiosos. A partir de estos hechos, se planteará la situación problemática. Una buena situación problemática debe ser relevante (que permita aprender conocimientos y competencias valiosas para su formación), pertinente (que pueda relacionarla con su vida real) y compleja (que corresponda con la complejidad y diversidad de las situaciones de vida real) (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).
 - Definir de forma clara los propósitos de la estrategia ABP que se llevará a cabo.
 - Elaborar los documentos a través de los cuales se enunciará la situación problemática y se detallarán las actividades y eventos que se realizarán por parte de los alumnos en grupos colaborativos, señalando los tiempos destinados a ellos. Pueden plantearse estrategias de evaluación desde el inicio centradas en la valoración del proceso de resolución colaborativa (por ejemplo, elaborar un contrato didáctico colaborativo si se requiere, elaborar rúbricas, etcétera, vea el capítulo 8) y darlas a conocer a los alumnos.
- b) Establecimiento de la situación ABP entre los alumnos. Hecho todo lo anterior se les presentará la estrategia y los documentos diseñados ex profeso, dando su explicación a los alumnos participantes. Es necesario para este momento conformar los grupos de trabajo colaborativo, a través de los cuales los alumnos desarrollarán la actividad de ABP (las recomendaciones para trabajar con grupos de trabajo colaborativo ya han sido revisadas en el capítulo 3).
- c) Proceso de resolución de problemas. El proceso de resolución abarca varias fases, en todas ellas los actores principales son los alumnos. El profesor funge como guía, supervisor y orientador del trabajo de resolución (en momentos determinados puede actuar asesorando, promoviendo el diálogo reflexivo y señalando rutas o directrices si esto se considera necesario).
 - Pueden ocurrir intentos iniciales de definición del problema y de construcción de explicaciones incipientes sobre el mismo.
 - Análisis de las posibles explicaciones dadas a la situación problemática y el reconocimiento y la determinación de lagunas de conocimiento para abordar el problema y posible redefinición del problema. Torp y Sage (1999) recomiendan como una estrategia útil para todos estos aspectos los cuadros C-Q-A (vea secciones atrás en este mismo capítulo), porque ayudan a reconocer lo que se sabe (los conocimientos previos con los que se cuenta para el estudio y resolución del problema y que pueden considerarse útiles para su planteamiento), lo que se necesita aprender (las carencias de conocimientos que se identifican y que tendrán que ser subsanadas), y posteriormente, lo que se ha aprendido.
 - Planteamiento de los objetivos grupales para profundizar sobre la comprensión y análisis de la situación problema.
 - Actividades de búsqueda documental y de estudio colaborativo de la nueva información sobre el problema tomada de diversas fuentes (impresas y en línea) que permitan redifinirlo, encuadrarlo y abordarlo de forma consensuada mediante discusiones al interior del grupo.
 - Posible planteamiento de la planificación y de la implantación de la estrategia de resolución.
 - Comunicación de resultados al grupo-clase y al profesor en un coloquio interno.

Sobre el ABP existen varias experiencias de uso en ambientes TIC con un diseño tecnológico sofisticado. Así, existen propuestas de trabajo bajo una orientación constructivista cognitiva (por ejemplo, Bioworld diseñado como un ambiente de simulación virtual, desarrollado por el grupo de S. Lajoie) o constructivista social (por ejemplo, eSTEP del grupo de Derry) (ambos citados por Coll y cols., 2008b); pero también se pueden documentar algunas experiencias menos tecnologizadas que se basan en el uso de aulas virtuales por medio del empleo de plataformas de aprendizaje (Moodle), en la que los alumnos interactúan por medio de los recursos que éstas proporcionan (foros de discusión, correo electrónico, wikis, etcétera) tales como los desarrollados por el grupo de C. Coll (Coll, Mauri y Onrubia, 2006).

Aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos (ABAC)

El ABAC es una propuesta que tiene sus orígenes en la enseñanza del derecho desde inicios del siglo pasado. Pero más recientemente ha sido utilizado de manera amplia en distintas disciplinas y niveles educativos (Wassermann, 1998). La propuesta del ABAC *grosso modo* consiste en el planteamiento de un caso a los alumnos, el cual es analizado y discutido en pequeño y posteriormente en el grupo-clase, y en la que el proceso didáctico consiste en promover el estudio en profundidad basado en el aprendizaje dialógico y argumentativo (Boehrer, 2002). En esta estrategia metodológica se intenta desarrollar en los alumnos habilidades de explicación y argumentación, así como el aprendizaje y profundización de los contenidos curriculares por aprender. Según la interpretación de Wassermann (1998), hay tres grandes momentos en la propuesta del ABAC:

- a) *Preparación del caso.* Se supone que un caso para la discusión, plantea un dilema que se expone al alumno con la finalidad de que éste desarrolle propuestas conducentes a su análisis o posible solución. Los casos se construyen en torno a problemas o "grandes ideas", es decir, en relación con aspectos significativos de una materia o tema sobre el cual pueden tratarse distintos contenidos (conceptuales, actitudinales, valorales) de interés (Wassermann, 1998). Un buen caso debe tener las características siguientes: a) vinculado con el programa escolar, b) plantea dilemas y genera controversia, c) plantea asuntos reales y relevantes, d) promueve pensamiento de alto nivel, y e) se compone de tres elementos: una entrada que introduce el caso y que debe funcionar como "enganche" para interesar al alumno en su análisis; un cuerpo que presenta personajes y eventos realistas, a través de un lenguaje narrativo (el formato puede ser sólo discursivo pero recientemente se han utilizado —cuando la materia o temática se presta para ello— los llamados videocasos o más recientemente los e-casos que utilizan recursos multi e hipermedia y se colocan en la red); y un final que plantea el dilema y al cual se anexan preguntas de estudio (para revisar y comprender el caso) y críticas (para discutir a profundidad sobre sus implicaciones) (en el capítulo 8, se presenta una rúbrica para evaluar el diseño de casos).
- b) *Análisis del caso en grupos colaborativos.* Hecho todo lo anterior y una vez preparados los documentos necesarios para trabajar la estrategia del ABAC, conviene sensibilizar a los alumnos sobre la mecánica y sentido de la misma (actividades a realizar, aspectos y modalidades de evaluación a utilizar) y hacer la conformación de los grupos colaborativos de trabajo. Acto seguido, los alumnos se enfrentarán de lleno a estudiar el caso haciendo su lectura exhaustiva y respondiendo primero a las preguntas de estudio y luego a las preguntas críticas. Para la realización de estas actividades puede hacerse una consulta adicional de fuentes impresas (textos, revistas, periódicos), digitales y en línea.
- c) *Discusión del caso en el grupo-clase.* Una vez que los alumnos hayan analizado de forma suficiente el caso colaborativamente en grupos pequeños, se realiza una discusión general del caso con la clase completa, guiada por el profesor (quien funge como coordinador y anima la participación de todos los estudiantes). En la discusión el profesor deberá realizar un encuadre inicial (contextualizar el caso en relación con los temas del programa, sobre el dilema planteado, sobre su verosimilitud, etcétera). Luego, guiará el intercambio de ideas por medio de preguntas a los participantes (hay varios tipos de preguntas: de entrada, facilitadoras de la discusión y de profundización, Wassermann, 1998), procurando evitar la dispersión y la imposición de su punto de vista hasta que se aborden las cuestiones que

a su juicio son las más significativas, para estudiar el dilema que el caso plantea. Para finalizar, el profesor induce un cierre de la discusión en la que se concluye con los aspectos fundamentales abordados. Puede haber una fase ulterior de seguimiento del caso, si el grupo está interesado en ello para profundizar y ampliar la comprensión haciendo lecturas adicionales y elaborando un reporte si se considera pertinente.

Algunos aspectos a evaluar en la aplicación de la estrategia ABAC son los siguientes: *a)* el grado de preparación del caso para su discusión (en grupo colaborativo), *b)* la solidez de las argumentaciones (la fundamentación y respaldos de las opiniones vertidas) (grupal o individual), *c)* la capacidad demostrada para defender la toma de postura (grupal o individual), *d)* la competencia para la expresión oral (individual), y *e)* el nivel de aporte a la discusión general (grupal e individual).

Cuadro 5.13 Características básicas de las propuestas de enseñanza situada.

Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Aprendizaje basado en el análisis de casos (ABAC)	Aprendizaje mediante proyectos (AMP)
Diseño y presentación de la situación problema (situación abierta y difusa) a los alumnos. Pueden ocurrir intentos iniciales de definición del problema y de construcción de explicaciones iniciales e incipientes sobre el mismo.	Diseño del caso (situación que plantea un dilema abierto) y del cuestionario para su discusión (preguntas de estudio y críticas) por parte del docente. Presentación del caso a los alumnos.	A partir de una unidad o contenido curricular amplio, los alumnos en grupos pequeños determinan el tema sobre el cual se realizará el proyecto.
Ánalisis de las posibles explicaciones y lagunas de conocimiento y posible redefinición del problema. Planteamiento de nuevos objetivos para profundizar sobre su comprensión y análisis. Búsqueda y estudio de nueva información sobre el problema en diversas fuentes (impresas y en línea).	Lectura y revisión del caso en grupos pequeños (sobre las preguntas de estudio). Búsqueda de información adicional en diversas fuentes impresas y en línea para comprender el caso y/o resolver las preguntas.	Búsqueda de información en diversas fuentes impresas y en línea sobre el tema para documentarlo. Delimitación del mismo y planificación en grupos pequeños sobre cómo será abordado o desarrollado el proyecto.
Possible planteamiento de la planificación y del establecimiento de la estrategia de resolución.	Discusión general del caso (sobre las preguntas críticas) con la clase completa, guiada por el profesor quien funge como coordinador.	Realización del proyecto (investigación) y/o su elaboración si se trata de construir un producto.
Revisión de la comprensión nueva del problema y de la estrategia de resolución. Discusión general.	Possible realización de actividades de seguimiento del caso para profundizar sobre él.	Comunicación sobre los resultados del producto obtenido a la clase en general.

■ El aprendizaje mediante proyectos (AMP)

Quizás el AMP, conocido también como enfoque de proyectos, sea el más representativo de las propuestas de la enseñanza situada (Díaz Barriga, 2006). Con antecedentes evidentes en los trabajos de Dewey y de Kilpatrick, el AMP tiene un mayor peso en el *locus* del alumno (o del grupo de alumnos) que los anteriores, porque en éste los proyectos a desarrollar dependen en gran medida de sus intereses académicos y personales desde un inicio.

Un proyecto puede ser considerado como: *a)* una actividad propositiva que los alumnos realizan, *b)* para su logro, supone una cierta libertad de acción dentro de los marcos curriculares.

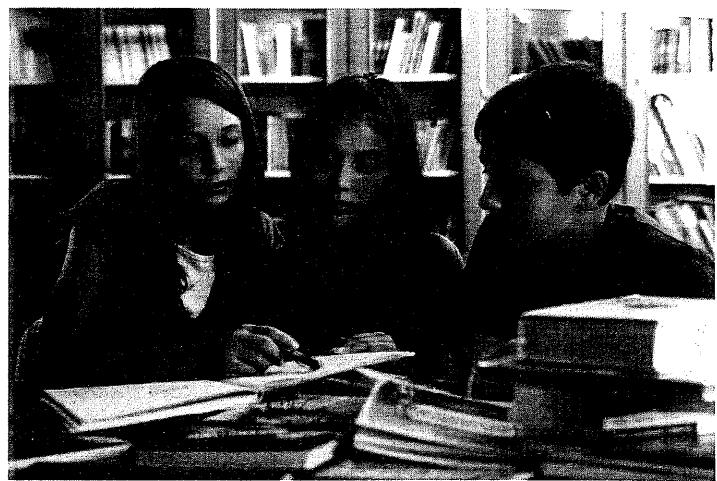
lares en que se trabaja, c) se orienta a una actividad o producto concreto, y d) es valioso como experiencia pedagógica porque permite el desarrollo o la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) determinadas, que pertenecen a los programas específicos donde se inserta la experiencia o que son de carácter curricular transversal. Todo proyecto de acuerdo con la idea de Kilpatrick (1918) pasa por cuatro fases principales: establecimiento del propósito, planificación, ejecución y valoración del proyecto. Aun cuando se ha señalado que son muchas las propuestas sobre cómo llevarlo al aula, nos parece que las características básicas como estrategias de enseñanza para que los alumnos lo realicen colaborativamente, son las siguientes (Díaz Barriga, 2006):

- a) *Establecer el propósito o el porqué del proyecto.* En este caso lo que origina el proyecto es un tema o idea general que deberá luego depurarse y plasmarse en la formulación de las metas u objetivos del proyecto o, en su caso, de la elaboración de preguntas de investigación. En tal sentido las preguntas clave serían básicamente tres: ¿qué se quiere hacer?, ¿por qué se quiere hacer?, ¿para qué se quiere hacer?
- b) *Documentación del tema a abordar.* Es necesario, por supuesto, recurrir a fuentes documentales impresas y digitales, para plantear el proyecto de una forma más clara y viable. Esta fase está muy asociada con la anterior, con la que de hecho conforma un bucle hasta dejar a punto las cuestiones abordadas en las dos para poder avanzar.
- c) *Planificar el proyecto.* Se requiere dejar por escrito una estrategia de abordaje del proyecto que permita conseguir las metas que lo presiden. Las preguntas clave a atender en tal sentido son: ¿cómo hacer el proyecto?, ¿cuándo hacerlo?, ¿dónde se quiere hacer?, ¿qué recursos se necesitan?
- d) *Realizar el proyecto.* Puesta en marcha del proyecto de acuerdo con lo planificado en el paso anterior. Es conveniente realizar ciertos tipos de registros (diferirá en el grado de sistematización o formalidad según el interés pedagógico y formativo), para dar cuenta de un reporte escrito de la experiencia que consigne y describa lo planificado y lo conseguido con el grado de detalle que se requiera.
- e) *Valoración de la experiencia.* Pueden realizarse algunas actividades reflexivas sobre la experiencia y derivarse algunas conclusiones finales.
- f) *Publicación del proyecto.* Conviene hacer, para darle mayor importancia al trabajo y el esfuerzo invertido en cada proyecto, una actividad colectiva en la que se publiquen los productos conseguidos por medio de una feria o coloquio, en las que participe la comunidad educativa.

Conviene reiterar que para la evaluación de los proyectos habría que centrarse no sólo en los productos finales, sino también atender en tiempo y forma los trabajos parciales y el proceso seguido durante la realización de los mismos. Como ya hemos dicho las modalidades de evaluación auténtica son sin duda las mejores en esta dirección (evaluación de portafolios, uso de rúbricas *ad hoc*, evaluación del desempeño, evaluación formativa/formadora; vea el capítulo 8 de esta obra).

Para el caso del AMP en la modalidad electrónica, una taxonomía muy interesante es la propuesta por Harris (1998, citado por Vivancos, 2008). Según esta autora hay tres clases de proyectos, que a continuación se describen en forma breve mencionando algunas de sus posibilidades TIC:

- *De recopilación y análisis de la información,* que demandan que los alumnos recuperen información de la Web sobre un tema concreto para su posterior elaboración, análisis y posible publicación. Hay cinco subclases: a) actividades de *creación colectiva*



El aprendizaje basado en proyectos exige un fuerte protagonismo de los alumnos.

de conocimiento, a través de los distintos medios que las TIC y la red proporcionan (usando recursos tales como wikis o software de elaboración de mapas conceptuales (por ejemplo Inspiration o CmapTools) y como escenarios de publicación Wikipedia, YouTube o la creación de blogs ya se trate del grupo o de la clase); b) el *intercambio de información* con otros internautas (o grupos) que conforman una lista de distribución o un foro; c) la “*minería de datos*”, actividad que se fundamenta en la consulta de grandes bases de datos en la red de instituciones (por ejemplo, estadísticas de la UNICEF, la UNESCO, etcétera) para la obtención de informes reales y actualizados; d) las *vistas virtuales*, a través de las cuales se pueden realizar recorridos en escenarios digitalizados, para efectuar observaciones y toma de notas guiadas sobre aspectos relevantes del lugar de referencia.

- De *comunicación interpersonal*, en este tipo de proyectos se busca promover la comunicación entre alumnos o colectivos de alumnos y entre alumnos y profesores o expertos. Las más interesantes son: a) *correspondencia alumno-alumno* usando medios telemáticos, bajo la supervisión del docente quien deberá legitimar a los correspondentes (previo convenio entre instituciones escolares); b) el *aula global* que consiste en desarrollar proyectos de comunicación durante un cierto periodo de tiempo entre grupos de alumnos por medios sincrónicos (chat, videoconferencia) o asincrónicos (correo electrónico, foros), donde se fomenta el trabajo multicultural; c) las *reuniones virtuales*, en las que uno o varios grupos entrevistan a un experto sobre una temática determinada o comentan su obra por medios telemáticos.
- De *resolución colaborativa de problemas*, que implican enfrentar tareas complejas de forma conjunta entre compañeros. Hay algunas modalidades especialmente interesantes: a) la *investigación colaborativa* que consiste en involucrar a los alumnos en una investigación de sitios Web, para resolver una tarea o problema (puede organizarse como una WebQuest y sus variantes MiniQuest, MapQuest); b) las actividades de *creación colectiva* en la que los alumnos se involucran para trabajar conjuntamente una obra colectiva ya sea plástica, literaria, científica, etcétera (los wiki pueden ser muy útiles en estos casos); c) los proyectos de *acción social* que demandan a los alumnos que se involucren colaborativamente en la realización de una propuesta de solución o el mejoramiento de una determinada situación de un problema social (por ejemplo, <http://www.pangea.org/edualter>).

■ Estrategias y diseño de textos académicos

Los textos académicos son el género utilizado en las instituciones educativas desde la escolaridad básica. Tienen algunas características propias que los distinguen de otros tipos de textos. Por su *función*, se trata de textos elaborados por los autores para enseñar; tienen como principal cometido presentar de forma didáctica el conocimiento de las distintas disciplinas (Español, Geografía, Historia, Civismo, Biología, Química, Física, entre otras. Por su *diseño*, son textos mixtos que reúnen información textual con otra de tipo visual (uso de imágenes, gráficas, tablas, etcétera). Por su diseño también son textos que contienen muchos tipos de ayudas didácticas especialmente seleccionadas y diseñadas, con el propósito de favorecer el aprendizaje. En esta sección del capítulo presentaremos algunas de las ayudas y haremos algunas recomendaciones para su empleo.

Antes de presentar algunas de las estrategias que han demostrado ser más eficaces para la mejora de la comprensión de textos, haremos una breve revisión introductoria de algunas consideraciones relativas a factores relevantes en el diseño y estructuración de los mismos desde la perspectiva psicológica.

Armbruster y Anderson (1981, en Meyer, 1994) analizaron distintos textos instruccionales de ciencias tratando de identificar qué es lo que los hacía de fácil o difícil acceso para los lectores. Lo que encontraron estos autores es que los textos considerados accesibles, se caracterizaron por poseer cuatro características: 1) tenían un arreglo estructurado y sistemático de las ideas; 2) poseían un buen nivel de coherencia de las ideas expuestas; 3) eran concisos y contenían

poca información distractora o irrelevante, y 4) tomaban en cuenta el conocimiento previo del lector. Los textos poco comprensibles generalmente afectan en forma negativa alguno o varios de los factores anteriores. A los factores anteriores, siguiendo a Mayer (2000), todavía podríamos añadir otro más: presentar a los alumnos/lectores la estructura del texto de forma clara (con señalizaciones intra o extratextuales, vea más adelante) para beneficiar su comprensión profunda, pues se ha demostrado que cuando el texto está desorganizado o su estructura no es en modo alguno evidente, tienden a percibir y aprender memorísticamente la información como un conjunto de hechos sin conexión.

Por tanto, tal parece que la organización y estructuración del texto influye de manera determinante en lo que se puede comprender y aprender de un texto. Existe abundante literatura que, por ejemplo, ha demostrado que la alteración estructural de la canonicidad de textos narrativos puede afectar sensiblemente su recuerdo por los lectores (vea el capítulo 7). Datos similares se han encontrado cuando se altera arbitrariamente el orden de los párrafos en textos narrativos y expositivos (descriptivos) (Hernández y García, 1991).

Por otro lado, también existen evidencias sobre la importancia de estructurar la información adecuadamente al nivel de párrafos. Kieras (1978, citado por Hernández y García, 1991) señala que la mala estructuración de ideas dentro de párrafos, puede provocar una sobresaturación de la memoria de trabajo, haciendo difícil la integración de proposiciones y produciendo que muchas ideas importantes se “ pierdan” (es decir, egresen de la memoria de trabajo y no sean procesadas semánticamente).

Según Kieras, los párrafos deben estructurarse comenzando por presentar la idea esencial de inicio y posteriormente las ideas secundarias conectadas con ella. Otros autores añaden a lo anterior, que las ideas centrales puestas al inicio de los textos actúan como señales o marcos contextuales indicando al lector cuáles van a ser los contenidos relevantes que serán tratados en ellos (Hernández y García, 1991). También existe evidencia sobre el llamado “efecto de primacía”, que indica que la información puesta al inicio de los textos tiene una alta probabilidad de ser mejor recordada.

La importancia de la coherencia textual ha demostrado ser muy relevante en el recuerdo y comprensión. Los textos con buen nivel de estructuración sintáctica, de coherencia local (referencial) y global y una adecuada sintonización con los conocimientos previos (Baker, 1985) se leen con mayor facilidad, con mayor rapidez, permiten construir más y mejores inferencias y aseguran una mejor comprensión. En varios trabajos se ha demostrado que la distancia marcada entre las referencias, el uso de referencias indirectas, la inclusión de conceptos desconocidos para el lector, la falta de relación entre conceptos utilizados en el texto y la inclusión de eventos irrelevantes, afectan a la estructuración y la coherencia de los textos (Hernández y García, 1991 y Sánchez, 1993).

En este sentido, se necesita que se tenga un buen trabajo de construcción de enunciados y de párrafos. Es decir, es necesario saber dosificar la introducción de conceptos (reducir la densidad conceptual), ser explícito y aclarar los sobrentendidos (cuando se introducen conceptos nuevos o cuando se hace referencia a otros ya revisados en secciones anteriores) y estructurar las oraciones de modo que quede clara la coherencia referencial (las relaciones entre “lo nuevo” y “lo dado”, vea la sección anterior referente a las estrategias discursivas del profesor) (Sánchez, 1993).

En síntesis, un buen vínculo entre las ideas introducidas en el texto y de éstas con los conocimientos previos, puede asegurar una mejor comprensión y aprendizaje de la información contenida en él.

Señalizaciones

Las señalizaciones se refieren a toda clase de “claves o avisos” estratégicos que se pueden emplear, ya sea dentro del texto o adjunto a él para destacar, orientar o facilitar la adquisición, organización o integración de los contenidos que se desea compartir con los lectores-alumnos. De este modo su función central consiste en orientar al lector, para que pueda reconocer lo que es importante y a qué aspectos hay que dedicarle un mayor esfuerzo constructivo. De acuerdo con un estudio realizado por Lorsch (1989, citado por Mayer, 2004) las señalizaciones de distintos tipos afectan positivamente en el recuerdo de las ideas marcadas por ellas, aunque como

dice Mayer (2004) unas mejoran más el aprendizaje que otras. También puede decirse que el trabajo de las señalizaciones en el fondo lo que pretende establecer es un "suplemento adicional" dirigido especialmente a aquellos lectores que no suelen tener buenos desempeños, porque no emplean estrategias de lectura adecuadas de forma eficiente.

Se reconocen dos tipos de señalizaciones: las intratextuales y las extratextuales. Las *señalizaciones intratextuales* son recursos lingüísticos que usa el autor o diseñador de un texto dentro de las posibilidades que le permite su discurso escrito, para destacar aspectos importantes del contenido temático.

Pueden identificarse varias estrategias de señalización intratextual, para ayudar al lector a realizar un mejor procesamiento de la macroestructura (el nivel semántico esencial) o la superestructura (la organización retórica) del texto. Dichas señalizaciones serían las siguientes (García, Martín, Luque y Santamaría, 1995; León, 1992 y 1999; Mayer, 2000 y 2004):

- a) *Hacer especificaciones en la estructura del texto.* Uso adecuado de expresiones que especifican los componentes estructurales del discurso. Por ejemplo, si estamos hablando de un texto que reúne varias ideas en secuencia temporal, éstas podrían acompañarse con expresiones tales como: "en primer lugar", "en segundo lugar", "por último", o si estamos hablando de un texto estructurado en forma de comparación sería necesario acompañarlos de términos tales como: "en comparación...", "de igual manera..." etcétera (vea el capítulo 7 sobre el tema de las diferentes estructuras de texto expositivas, argumentativas, etcétera, y los marcadores de discurso que se suelen asociar con ellos; para un análisis de los marcadores textuales recomendamos la obra de Portolés, 1998).
- b) *Presentaciones previas de información relevante.* En este caso pueden utilizarse al inicio de los textos, dentro de los párrafos, frases que aclaren de lo que tratará el texto ("las principales ideas que estudiarás en el texto son..."), o que expongan el propósito del autor, ("la finalidad de este capítulo es..."), etcétera, todo lo cual puede servir para mejorar las expectativas del lector y coadyuvar a su comprensión. Ésta es una forma de explotar el llamado "efecto de primacía" al que nos referíamos anteriormente.
- c) *Presentaciones finales de información relevante.* Similares a la anterior, pero en este caso la información relevante o aclaratoria deberá ser presentada al final del texto como conclusión. Un ejemplo claro sería el uso de indicadores de resumen o reformuladores recapitulativos como podrían ser: "en suma...", "en conclusión...", "para resumir..."
- d) *Expresiones aclaratorias que revelan el punto de vista del autor.* Son expresiones usadas por el autor o diseñador para destacar su punto de vista personal, haciendo énfasis o aclarando asuntos de relevancia (por ejemplo, "cabe destacar que...", "pongamos atención a...", entre otras).

Estas señalizaciones no añaden información adicional al texto, simplemente explicitan u orientan al lector hacia lo que se considera más relevante de ser comprendido.

Más allá de las señalizaciones quisieramos presentar de paso, otras estrategias que el autor o el diseñador puede utilizar y que estarían más abocadas a reforzar la codificación y la asimilación de la información del lector (Hartley, 1996; Hernández y García, 1991). Son las siguientes:

- *Explicitación de conceptos.* Esta estrategia consiste en plantear los conceptos de interés con una mayor claridad en su presentación lingüística (por ejemplo, exposición más apropiada de sus características definidoras), o proporcionar mayor contexto para elaborar "conexiones internas" (relaciones con otros conceptos subordinados o supraordinados), o "conexiones externas" (con los conocimientos previos).
- *Uso de redundancias.* Se refiere al uso de formas lingüísticas alternativas que hablen sobre las mismas ideas o conceptos (aunque sin llegar a la repetición) ya presentados, con la intención de que puedan ser objeto de un procesamiento ulterior en la memoria operativa.
- *Ejemplificación.* Como su nombre lo indica, consiste en añadir ejemplos pertinentes que sirvan para aclarar los conceptos que interesa enseñar, tratando de hacerlos más concretos con situaciones que los ilustren.

- *Simplificación informativa.* Consiste en la disminución del uso de aspectos lingüísticos que pueden afectar la comprensión del lector, tales como: evitar palabras o términos no familiares o que se sabe que pueden resultar desconocidos para los lectores; evitar formas sintácticas complejas (enunciados y párrafos muy largos, complejos y oscuros); reducir la densidad lingüística (demasiadas ideas en pocas palabras) sobre todo cuando se trata de lectores poco avezados en los temas tratados.

Por otro lado, las *señalizaciones extratextuales* son los recursos de edición (tipográficos) que se adjuntan al discurso y que pueden ser empleados por el autor o el diseñador, para destacar ideas o conceptos que se juzgan como relevantes. Algunos ejemplos de señalizaciones extratextuales usadas de forma común son las siguientes (Hartley, 1996; Mayer, 2000):

- Uso de distintos tipos (negrillas, cursivas, etcétera) y tamaños de letras.
- Empleo de números y viñetas para formar listas de información.
- Uso de títulos, títulos internos y subtítulos.
- Subrayados o sombreados de contenidos principales (palabras clave, ejemplos, definiciones, etcétera).
- Uso de flechas y globos.
- Empleo de cajas para incluir material que se considera valioso (ejemplos, anécdotas o bibliografía adicional).
- Inclusión de notas al calce o al margen para enfatizar la información clave (pueden ser conceptos, frases, preguntas o hasta pequeños mapas conceptuales de pocos conceptos).
- Empleo de iconos, logotipos.
- Manejo de diferentes colores en el texto.

Cuadro 5.14 Clasificación de señalizaciones extratextuales.

Tipo de señalizaciones extratextuales	Funcióñ	Ejemplos
Señaladores globales de textos	Orientan la lectura y ayudan a identificar la temática y organización del texto. Activan los conocimientos previos y favorecen las predicciones sobre lo que el texto va a tratar.	Títulos, subtítulos y títulos internos, índices generales o del capítulo, resúmenes previos, objetivos, pre-preguntas.
Señaladores de conceptos	Resaltan términos y conceptos importantes del texto. A veces también enunciados o definiciones importantes.	Uso de negritas, subrayados, cursivas, mayúsculas, color, notas al margen, iconos, etcétera.
Señaladores de listas	Presentan listas de datos, hechos, conceptos o categorías.	Viñetas, números, incisos.

Obviamente la aplicación de las señalizaciones debe hacerse de forma estratégica considerando la importancia de las ideas o conceptos que interesa resaltar. El cuadro siguiente puede ser de utilidad en este sentido.

Si bien el hecho mismo de usar las señalizaciones intratextuales, provoca ciertas redundancias en el texto, creemos que es posible aplicar para el caso de los textos de instrucción, algunas de las extratextuales como apoyos visuales adicionales, para identificarlas con mayor facilidad (vea el siguiente ejemplo).

Cuadro 5.15 Ejemplo de señalizaciones intra y extratextuales.

Los seres vivos son sensibles, por lo que responden a estímulos y cambios físicos de su medio ambiente. En el hombre y en otros animales superiores, algunas células del cuerpo están muy especializadas y responden a cierto tipo de estímulos: los conos y los bastones responden a la luz, y ambos se localizan en la retina; algunas células de la nariz y los botones gustativos de la lengua, responden a estímulos químicos, y las células especiales de la piel lo hacen a cambios de temperatura o presión. En los animales inferiores y las plantas, pueden faltar estas células especializadas, pero entonces, el organismo entero responde a la estimulación. Por ejemplo, los unicelulares responden al calor o al frío. La sensibilidad de las células vegetales no siempre es tan manifiesta como la de los animales, pero aquellas también son sensibles a cambios en el medio. En ellas, los movimientos del flujo pueden ser acelerados o frenados por la intensidad de la luz.

Ahora, revise el mismo texto pero modificado con distintos tipos de señalizaciones. Le pedimos al lector que identifique los tipos de señalizaciones que hemos integrado en esta segunda versión.

	Sensibilidad Aun cuando todos los seres vivos son sensibles dado que responden a estímulos y cambios físicos de su medio ambiente, no todos lo hacen de la misma forma. Así por ejemplo en el hombre y en otros animales superiores, algunas células del cuerpo están muy especializadas y responden a cierto tipo de estímulos: <ul style="list-style-type: none"> ► Los conos y los bastones responden a la luz, y ambos se localizan en la retina. ► Algunas células de la nariz, y los botones gustativos de la lengua, responden a estímulos químicos. ► Las células especiales de la piel responden a cambios de temperatura o presión. <i>En oposición</i> , en los animales inferiores y las plantas puede haber una ausencia de estas células especializadas, pero entonces, el organismo entero responde a la estimulación: por ejemplo, los unicelulares responden al calor o al frío.
Sensibilidad indiferenciada	
Sensibilidad poco manifiesta	La sensibilidad de las células vegetales no siempre es tan manifiesta como la de los animales, pero también son sensibles a cambios en el medio. En ellas, los movimientos del flujo pueden ser acelerados o frenados por la intensidad de la luz.

Algunas recomendaciones para el empleo de las señalizaciones son:

1. No es necesario incluir demasiadas señalizaciones. El autor o diseñador, a criterio y de acuerdo con el tipo de material y tipo de lectores, podrá delimitar cuáles y cuántas son las más apropiadas.
2. Es indispensable ser consistente en el empleo de las señalizaciones seleccionadas a lo largo del texto. Por ejemplo, para el caso de las señalizaciones extratextuales, si en una primera sección se emplea el enmarcado en rojo de las definiciones de los conceptos, no es conveniente que en la siguiente se haga lo mismo pero con los ejemplos.
3. Hacer un uso racional de estas estrategias, dado que su función es detectar la información más importante y organizarla. Un empleo exagerado e inconsistente de ellas no permitirá al alumno diferenciar lo esencial de lo secundario.
4. Es posible alternar las señalizaciones intratextuales o extratextuales o incluso pueden utilizarse conjuntamente. Hay que cuidar el uso estratégico y no desmesurado, de lo contrario, perderán sentido cada una de ellas.

La VOZ del estudiante

En un trabajo realizado por Weiten, Guadagno y Beck (1996), se aplicó una encuesta sencilla a 134 estudiantes universitarios para indagar cuál era su percepción sobre las ayudas pedagógicas usadas en los textos académicos. El cuestionario aplicado en la encuesta solicitó evaluar a los sujetos su percepción de 13 tipos de ayudas comú-

mente encontradas en los textos. Los sujetos usaron una escala de 7 puntos para evaluar: a) su familiaridad con dichas ayudas, b) el uso probable que suelen hacer de ellas cuando las encuentran en los textos, y c) el valor que les atribuyen en la facilitación de su aprendizaje. Los resultados principales se resumen en la tabla siguiente:

Puntuaciones medias de las ayudas pedagógicas. (Tomada de Weiten, Guadagno y Beck, 1996: 106.)

Tipo de ayuda pedagógica	Familiaridad	Probabilidad de uso	Valor
Términos en negrillas	6.51	6.26	6.09
Glosarios de capítulos	5.45	5.43	5.55
Resúmenes de capítulos	6.26	5.94	5.96
Demostraciones	4.16	4.64	4.72
Preguntas de discusión	5.78	3.88	4.41
Cursivas para enfatizar	5.52	4.90	4.70
Chequeos de aprendizaje	4.18	4.43	4.81
Objetivos de aprendizaje	4.87	4.08	4.33
Esquemas del capítulo	5.00	4.14	4.14
Guías de pronunciación	4.38	3.93	4.06
Ejercicios de revisión	5.13	4.28	4.82
Glosarios en avance	5.60	5.88	5.87
Resúmenes de sección	4.29	5.09	5.19

Nota: Las evaluaciones fueron hechas en escalas de 7 puntos de la siguiente forma: la familiaridad tenía un rango de evaluación que iba desde 1 (no-familiar) a 7 (muy familiar); la probabilidad de uso tenía un rango de 1 (uso improbable) a 7 (uso muy probable); y el valor para el aprendizaje desde 1 (no ayuda) hasta 7 (muchía ayuda).

A pesar de la gran variabilidad encontrada en cada una de las tres categorías de evaluación, hay varios hechos que pueden destacarse. Primero, los alumnos apreciaron mejor ciertas ayudas, por ejemplo: el uso de negrillas para términos técnicos, los resúmenes de capítulos y los glosarios de capítulo o en avance (es sorprendente que no les otorguen el mismo valor a ayudas tales como los objetivos, preguntas de discusión, demostraciones y esquemas de los capítulos). Segundo, a pesar de la variabilidad, los sujetos reconocen que las ayudas pedagógicas pueden ser más provechosas que inútiles para facilitar su aprendizaje (todas fueron puntuadas en promedio por arriba de 4).

Por último, puede concluirse siguiendo a los autores, que los alumnos suelen ser muy pragmáticos al valorar o hacer uso de las ayudas puestas en los textos; al parecer los alumnos suelen utilizar las ayudas sólo para extraer información factual, con miras a presentar sus exámenes y no usan aquellos apoyos que promueven un procesamiento más profundo o que les demanden más tiempo. Además, en muchas ocasiones los mismos alumnos desconocen los beneficios que pueden obtener o no han aprendido a sacar provecho de las ayudas pedagógicas colocadas en los textos instructionales. ¿Usted qué piensa?

Preguntas intercaladas (PI)

Las preguntas intercaladas (PI) son aquellas que se plantean al alumno a lo largo del texto o material de enseñanza y su intención es facilitar su aprendizaje. Se les denomina también preguntas adjuntas o complementarias y han sido ampliamente investigadas, sobre todo en el campo del diseño de textos académicos (Balluerka, 1995; Hernández y García, 1991; Mayer, 2000 y 2004; Rickards y Denner, 1978; Rickards, 1980).

Como su nombre lo indica, las PI se insertan en partes importantes del texto cada determinado número de secciones o párrafos, de modo que son contestadas por los lectores al tiempo que leen. Cook y Mayer (1983) han señalado que las preguntas insertadas favorecen los procesos de:

- a) Focalización de la atención y selección de la información.
- b) Construcción de "conexiones internas" entre distintas partes del texto, es decir, para facilitar la elaboración de inferencias y otros procesos constructivos.
- c) Construcción de "conexiones externas" las cuales tienen que ver con la integración de la información textual con los conocimientos previos.

Especialmente los dos primeros procesos son los que se encuentran más involucrados en el uso de las preguntas y si éstas se elaboran correctamente (preguntas de alto nivel) pueden abarcarse los tres.

Según Rickards y Denner (1978) es posible identificar varios factores críticos en su uso: a) la posición, b) la frecuencia, c) el nivel de procesamiento que demandan, y d) la interacción entre ellos.

En relación con la *posición* que guardan con el contenido blanco a ser aprendido, las preguntas se pueden clasificar en *preguntas y pospreguntas*. Las preguntas se emplean cuando se busca que el alumno aprenda específicamente la información a la que hacen referencia (aprendizaje intencional), la función esencial que cumplen es la de focalizar la atención sobre aspectos específicos; mientras que las pospreguntas deberán alentar a que el alumno se esfuerce en ir "más allá" del contenido literal (aprendizaje incidental); por tanto, pueden cumplir funciones de repaso o de integración y construcción. En lo general, el uso de las preguntas y de las pospreguntas provoca en los lectores-alumnos un mayor aprendizaje intencional que cuando no se utiliza ningún tipo de PI en la lectura (Mayer, 2004).

El número de párrafos en el que se deberán intercalar las preguntas, por supuesto, no es fijo, el diseñador lo seleccionará considerando que se haga referencia a un núcleo de contenido importante.

La frecuencia de las preguntas dentro de un texto también puede fijarse a criterio, advirtiéndose que conviene no abrumar al aprendiz con un número exagerado de ellas. Además, se ha comprobado que el factor frecuencia no parece ser tan relevante, puesto que lo más importante es la calidad de las preguntas que se elaboran.

Respecto al nivel de procesamiento que demanda la pregunta, podemos identificar aquellas preguntas que inducen un procesamiento superficial de la información, en tanto que solicitan al lector el recuerdo literal y de detalles de la información (preguntas factuales o reproductivas) y, por otro lado, las que promueven el procesamiento profundo dado que demandan la identificación de la estructura textual (¿cuáles son las ideas principales del texto anterior?), comprensión inferencial, la aplicación y la integración de la información (¿ponga un ejemplo de...?, ¿qué piensas de la utilidad de...?, ¿podría comentar las premisas de la información anterior...?). En la mayoría de los estudios realizados comparando los dos tipos de preguntas (procesamiento superficial vs. profundo) en el recuerdo y comprensión de la información (con postest, basados en preguntas significativas) se ha demostrado que las preguntas que exigen un nivel de procesamiento profundo de información consiguen resultados más favorables en los lectores (Hernández y García, 1991; Mayer, 2004). Desafortunadamente, en algunas investigaciones se ha demostrado que en los libros de textos de educación básica, la mayor parte de las PI encontradas son de "respuesta única" (de tipo superficial) (Allington y Weber, 1993 en Mayer, 2004).

Al mismo tiempo que se plantean las preguntas, se le puede ofrecer al aprendiz retroalimentación correctiva (es decir, se le informa si su respuesta a la pregunta es correcta o no y por qué).

En tal sentido, las PI también pueden ayudar a supervisar el avance gradual del lector-estudiante cumpliendo funciones de evaluación formativa.

Por lo anteriormente expuesto, las principales funciones de las preguntas intercaladas son (Hernández y García, 1991):

- Asegurar una mejor atención selectiva y codificación de la información relevante de un texto (especialmente en las prepreguntas).
- Orientar el estudio y la comprensión hacia la información de mayor importancia (aprendizaje intencional).
- Promover el repaso y la reflexión sobre la información central que se ha de aprender (especialmente en las pospreguntas).
- En el caso de preguntas (generalmente pospreguntas) que valoren la identificación de partes estructurales de los textos, su comprensión, aplicación de los contenidos e integración con los conocimientos previos, favorecen el aprendizaje significativo del contenido.

Cuadro 5.16 Ejemplo de preguntas intercaladas.

Lee el siguiente pasaje y contesta las preguntas	
<p><i>¿Cuántas pulgadas de lluvia caen en el sur de Mala al año? (a)</i></p>	
<p>La parte sur de Mala puede ser descrita como un desierto. Las lluvias acumuladas son de menos de dos pulgadas al año. El suelo es rocoso y arenoso y durante el verano las temperaturas han alcanzado los 57° centígrados.</p>	
<p>La historia de Mala ha estado marcada por la explotación. Los primeros esclavos fueron forzados a salir de Mala para ser llevados a Europa en 1860. Cuando los europeos llegaron a colonizar Mala, nunca les pagaron a los nativos por la tierra que ocuparon. Antes de la llegada de los europeos, tribus de árabes nómadas frecuentemente saqueaban Mala.</p>	
<p><i>¿Por qué se puede decir que el sur de Mala es un desierto? (b)</i></p>	
<p><i>¿Ha estado Mala sometida a un régimen colonialista? ¿Por qué? (c)</i></p>	
<p><i>¿Por qué se puede decir que las condiciones geopolíticas de Mala no la han hecho progresar social y económicamente? (d)</i></p>	
<p>Explicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► La pregunta a es una prepregunta que requiere procesamiento superficial (aprendizaje memorístico de hechos). ► La interrogante b es una pospregunta que requiere procesamiento de mayor profundidad (aprendizaje significativo, donde el alumno comprende y parafrasee la información). ► La pregunta c es una pospregunta que requiere que un procesamiento profundo (el alumno debe hacer una inferencia y utilizar el concepto del colonialismo). ► La pregunta d también es una pospregunta que promueve el procesamiento profundo, pero en este caso para su contestación se requiere de la integración de la información que se incluye en el texto. 	

De manera breve, a continuación señalamos algunas recomendaciones para la elaboración y uso de las PI:

1. Es conveniente emplear PI cuando se trabaja con textos extensos que incluyen mucha información conceptual, o cuando se demuestra que es difícil para el alumno inferir cuál es la información principal o integrarla globalmente. Se recomienda hacer un análisis previo de las partes del texto que contienen la información central o los núcleos conceptuales que interesa que los lectores-alumnos aprendan, para posteriormente hacer una inserción apropiada y pertinente de las preguntas ya sea antes o después de los párrafos según lo que interese resaltar o promover.

2. Es recomendable emplear las PI (pre-preguntas) cuando se desea mantener la atención sostenida y el nivel de participación constante en el aprendiz.
3. Sin duda, y como la investigación lo avala, las pospreguntas son mejores que las pre-preguntas para el aprendizaje intencional e incidental. Aun logran mejoras más marcadas si son diseñadas promoviendo un procesamiento profundo de la información.
4. El número y ubicación de las PI debe determinarse considerando la importancia e interrelación de los contenidos a que harán referencia.
5. Se sugiere dejar al alumno un espacio para escribir la respuesta. Esto es más conveniente que sólo pedirle que la piense o verbalice.
6. Se deben proporcionar instrucciones apropiadas (pueden ponerse al inicio del texto) al lector sobre cómo manejar las PI, indicándole que no las salte.
7. Ofrecer retroalimentación correctiva si se desea monitorear el aprendizaje del alumno. Es conveniente no presentarle en forma inmediata o adyacente la respuesta, para no inducir a su simple copia; puede prepararse una sección especial con la retroalimentación.

Resúmenes

Una práctica muy difundida en todos los textos académicos es presentar resúmenes adjuntos del material que habrá de aprenderse. A continuación, revisaremos las características de un resumen y los lineamientos para su diseño e inclusión en los textos de enseñanza (aunque en ciertos momentos de las clases también pueden usarse).

Un resumen es una versión breve de un texto cualquiera, en el que se enfatizan los puntos más importantes de su contenido semántico. Dicho en términos de Kintsch y Van Dijk, un resumen alude directamente a la *macroestructura* de un discurso oral o escrito (vea el capítulo 7). Para construir la macroestructura de un texto es necesario aplicar las macrorreglas de supresión, generalización o construcción (vea el cuadro 5.17 que se refiere a las macrorreglas) (Kintsch y Van Dijk, 1978; Sánchez, 1993; Van Dijk o Kintsch, 1983).

Para elaborar un resumen de un texto cualquiera, se tiene que hacer necesariamente una jerarquización de la información contenida en él, en términos de su importancia (esa jerarquización en ocasiones está claramente marcada en el texto original y corre a cargo del procesamiento de quien lo elabora). Se supone que la información de mayor nivel de la jerarquía, es decir, la que se considera de mayor importancia será la información mejor recordada. A este efecto se le ha denominado en la literatura “efecto de los niveles” (García, Elosúa, Gutiérrez, Luque y Gárate, 1999; Sánchez, 1993). De acuerdo con la teoría de Van Dijk y Kintsch (1983), los resúmenes se elaboran aplicando estratégicamente las macrorreglas de omisión, generalización y construcción y además usando la superestructura textual (expositiva, narrativa, argumentativa). Además, es posible que las macrorreglas se puedan aplicar, si así se desea, en forma recursiva no sólo al discurso original (o a su microestructura) sino también a las distintas versiones macroestructurales ya construidas.

Por tanto, en el resumen o macroestructura de un texto, se incluyen sólo macroproposiciones o macroideas, esto es, las ideas consideradas más importantes gracias a la aplicación de las macrorreglas.

Cuadro 5.17 Ejemplos de uso de las macrorreglas (resúmenes).

Macrorregla de supresión u omisión

La aplicación de esta macrorregla consiste en suprimir información que no se considera indispensable para interpretar el texto. Puede ser de dos tipos: de información trivial o secundaria o de información redundante o repetitiva.

Ejemplo: Del primer párrafo del texto “El ciclo del agua en la naturaleza” (cuadro 5.1).

El agua que existe en la naturaleza, distribuida en mares, ríos, manantiales y lagos (supresión de información secundaria), puede cambiar de estado por la acción de diversos factores del medio (supresión de información redundante), y así pasar del estado gaseoso al líquido o al sólido en una serie de transformaciones que forman un ciclo.

continuación**Macrorregla de generalización**

La aplicación de ésta consiste en sustituir conceptos (parecidos semánticamente entre sí) por otro concepto o idea supraordinada que los incluya.

Ejemplo: Del mismo texto...

En el mismo texto se habla de estados “gaseoso”, “líquido” y “sólido” por los que pasa el agua, los cuales pueden sustituirse por el concepto supraordinado “estados de la materia”.

Macrorregla de construcción o integración

En este caso la macrorregla consiste en sustituir un conjunto de proposiciones presentadas en uno o más párrafos o secciones de un texto, por otras proposiciones construidas (nuevas) que están implicadas en dicho conjunto. Muchas veces se requiere una importante actividad inferencial constructiva para su uso.

Ejemplo: Del mismo texto...

En los distintos párrafos finales del texto (párrafos del tercero al sexto), se habla de las fases del ciclo del agua que puede ser expresado del siguiente modo si aplicamos la macrorregla de construcción:

“Las distintas fases del ciclo del agua son manifestaciones de cambios de un estado a otro de la materia”.

Pero además, todavía es necesario hacer un trabajo adicional de redacción para darle coherencia a la información seleccionada y condensada. El empleo de expresiones globales metasemánticas (por ejemplo, “este discurso tratará sobre”; “el tema más relevante es”; “lo esencial”, etcétera), indicadores de resumen o reformuladores recapitulativos (“para resumir”; “en pocas palabras”; “en suma”; “en conclusión”, etcétera) y/o de relevancia (el uso de adverbios ponderativos tales como: “esencialmente”, “especialmente”; y expresiones como “recalcárate”, “hay que hacer hincapié”, etcétera) puede contribuir en la dirección mencionada (vea Álvarez, 1998; Portolés, 1998).

El resumen puede incluirse antes de la presentación del texto (o de una lección) en cuyo caso sería una estrategia preinstructacional, o bien puede aparecer al final del mismo funcionando como estrategia posinstructacional. Pero también puede darse oportunidad para que los alumnos participen más activamente y contribuyan a su construcción acumulativa durante la secuencia de lectura del texto, en cuyo caso operaría como estrategia de coinstrucción.

Así, los resúmenes como estrategias textuales, ayudan a que los lectores-alumnos se muestren sensibles a los distintos tipos de información en la jerarquía del texto procesado y pueden proceder identificando los contenidos clave.

Las principales funciones de un resumen son:

- Ubicar al alumno dentro de la estructura u organización general del material que se habrá de aprender.
- Enfatizar la información importante.
- Cuando funciona como estrategia preinstructacional (antes de la lectura), introduce al alumno al nuevo material de aprendizaje y lo familiariza con el argumento central.
- Cuando opera como recurso posinstructacional (durante la lectura), organiza, integra y consolida la información presentada o discutida y de este modo facilita el aprendizaje por efecto de la repetición selectiva del contenido.

Ahora revisemos algunas recomendaciones para el diseño de resúmenes:

1. Diseñar resúmenes cuando el material que habrá de aprenderse sea extenso y contenga información con diferentes niveles de importancia, es decir, cuando pueda jerarquizarse toda la información del texto y diferenciarse la principal de la secundaria (hacer uso del llamado “efecto de los niveles” del que hablábamos líneas arriba).
2. En el caso contrario, cuando el material de por sí ya viene condensado o casi está conformado por información clave, más que elaborar un resumen puede convenir darle una organización alternativa al contenido, empleando una estrategia de organización gráfica (uso de un cuadro sinóptico o un mapa conceptual).
3. Debe tenerse especial cuidado con el vocabulario y la redacción al elaborarlo (darle significatividad lógica).

4. Al redactar un resumen se recomienda aplicar las macrorreglas e identificar la superestructura global del texto (vea el capítulo 7).

Ilustraciones

Las ilustraciones (fotografías, dibujos, pinturas) constituyen uno de los tipos de información gráfica más ampliamente empleada en los textos, software, clases presenciales, etcétera). Son recursos utilizados para expresar una relación espacial esencialmente de tipo reproductivo (Postigo y Pozo, 1999). Esto quiere decir que en las ilustraciones el énfasis está puesto en reproducir o representar objetos, procedimientos o procesos cuando no se tiene la oportunidad de tenerlos en su forma real o tal y como ocurren.

Se ha dicho con cierta agudeza que “una imagen vale más que mil palabras”, sin embargo, este refrán debe relativizarse, en función de qué tipo de ilustración se trata, de qué discurso o explicación se acompaña, y qué interprete sea al que nos estemos refiriendo. Las imágenes serán interpretadas no sólo por lo que ellas representan como entidades pictóricas (aunque unas son mejores que otras), sino también como producto del uso de los conocimientos previos, de las actitudes, etcétera, del receptor y de la habilidad del autor del texto, del software o curso e-learning para seleccionarlas y utilizarlas.

Precisamente las cuestiones mencionadas son algunas de las características que debemos considerar para hacer un buen uso de ellas. Esto quiere decir que para usar ilustraciones debemos plantearnos de una o de otra forma las siguientes cuestiones: *a)* qué imágenes queremos presentar (de qué tipo, con qué calidad); *b)* con qué intenciones (decorar, divertir, explicar, complementar, consolidar); *c)* asociadas a qué explicaciones o descripciones verbales, y *d)* a quiénes serán dirigidas (características de los alumnos como conocimientos previos, nivel de desarrollo cognitivo, etcétera).

Debe reconocerse que las ilustraciones generalmente tienen la función de comunicar ideas de tipo concreto o de bajo nivel de abstracción, conceptos de tipo visual o espacial, eventos que ocurren de manera simultánea, y también sirven para ilustrar procedimientos o instrucciones (Hartley, 1985).

Existe evidencia teórica y empírica que demuestra que las presentaciones multimedia (el uso de textos con gráficos de cualquier tipo, sea o no digital), tiene mayores dividendos que la simple presentación basada en información textual (Clark y Mayer, 2007). A juicio de estos autores esto se debe a que los alumnos se involucran en un aprendizaje activo (seleccionar, establecer relaciones internas como organizar el material de aprendizaje en un modelo representacional coherente y relaciones externas, es decir, integrar ese material a sus conocimientos previos). Pero conviene señalar que no todas las ilustraciones ayudan de la misma manera a los lectores. Clark y Mayer (2007) han propuesto una clasificación de las ilustraciones que se centra en sus funciones. Veamos.

Decorativas

Este tipo de ilustraciones sólo buscan entretenir o divertir al lector, o bien dar una mejor apariencia a la presentación de la información textual. Funcionan como simples comparsas y no tienen repercusión alguna en la comprensión del discurso escrito. Desafortunadamente, la mayor parte de las ilustraciones en los libros de textos suelen ser de este tipo (Mayer, 2004).

Representacionales

En este caso se trata de ilustraciones descriptivas que muestran gráficamente la apariencia de un objeto (que generalmente es aquel que se está presentando en la explicación textual), de modo que sólo proponen un referente pictórico al lector. Como las anteriores, estas ilustraciones son muy utilizadas en los libros de texto (Mayer, 2003). Vea el ejemplo siguiente.

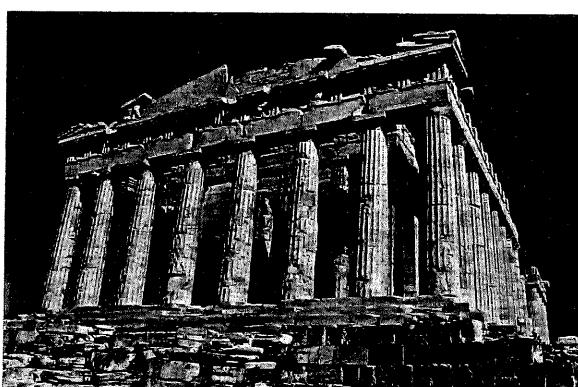


Ilustración representacional: tipo característico de una construcción griega.

Organizativas

Las ilustraciones organizacionales presentan al lector relaciones cualitativas entre conceptos o relaciones entre elementos de un objeto. Algunos ejemplos de este tipo de ilustraciones son los diagramas de un objeto cualquiera en el que se identifican sus partes componentes acompañándose de etiquetas descriptivas; Clark y Mayer también incluyen en esta clase a los organizadores gráficos tipo mapas conceptuales, cuadros, diagrama de llaves (vea la sección anterior en este capítulo).

Relacionales

Son aquellas que presentan gráficamente relaciones cuantitativas entre dos o más variables. Aquí se incluyen todo tipo de gráficas tales como histogramas, gráficas de pastel, gráficas de perfiles, etcétera.

Transformacionales

Son las ilustraciones que tratan de demostrar cambios o modificaciones de un objeto en el tiempo, también sirven para dar cuenta gráficamente de procesos de diverso tipo. Ejemplos típicos de estas ilustraciones son los cambios biológicos y evolutivos de distintas especies en la dimensión temporal (ya se trate del nivel ontogenético o filogenético).

Interpretativas

En este caso, son ilustraciones que permiten acotar y comprender los fenómenos o eventos intangibles o de difícil observación. Este tipo de ilustraciones ofrecen un referente visual a los alumnos, para que sobre el mismo interpreten mejor la situación a la que se refieren y puedan tematizarla.

La enseñanza de los distintos tipos de contenidos curriculares se suele asociar con el empleo de diferentes tipos de ilustraciones. Clark y Mayer (2007) proponen el cuadro 5.18 para relacionar su clasificación de ilustraciones con los diferentes tipos de contenidos.

La recomendación general de Clark y Mayer (2007) es reducir el uso de las ilustraciones decorativas dentro de los textos o presentaciones multimedia digitales, porque poco influyen en la generación de aprendizajes significativos. Por lo contrario, si son bien seleccionadas y utilizadas las ilustraciones representacionales, organizativas, transformacionales e interpretativas en un texto de enseñanza se puede garantizar que ocurran las siguientes funciones (Balluerka, 1995; Clark y Mayer, 2007; Mayer, 2000 y 2003; Hartley, 1985):

- ▶ Permitir una explicación complementaria e interconectada con la información lingüística. Tal como se suscribe en la teoría de la codificación dual de Paivio y en el modelo SOI de Mayer (Mayer, 2000 y 2001): “Se aprende mejor si se presenta la información en dos canales (imágenes y discurso) que en uno solo (discurso)”.
- ▶ Favorecer la retención de la información; se ha demostrado que las ilustraciones favorecen el recuerdo y el aprendizaje de textos científicos.
- ▶ Ayudar a comprender el material nuevo de aprendizaje (por ejemplo, las ilustraciones transformacionales e interpretativas).

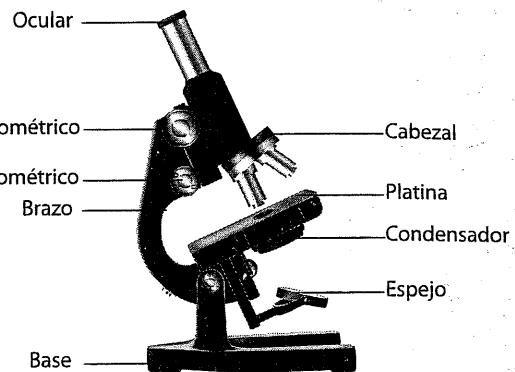


Figura 5.8 Ilustración de tipo organizacional.

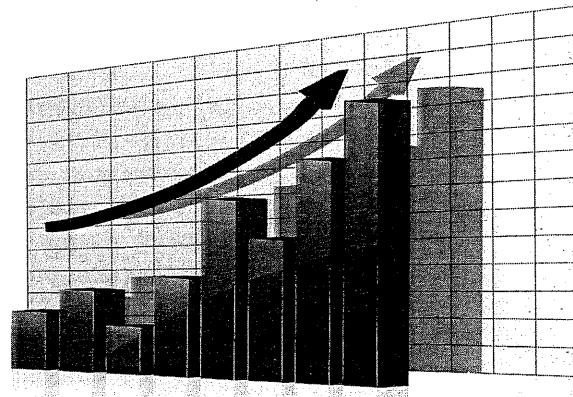


Figura 5.9 Ilustración de tipo relacional.

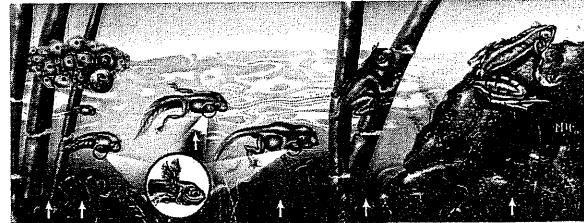


Figura 5.10 Ilustración de tipo transformacional.

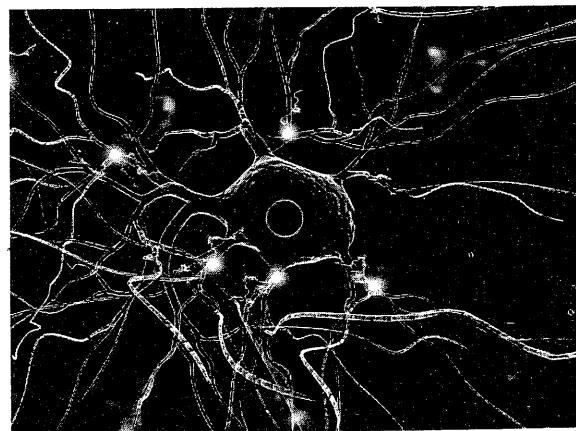


Figura 5.11 Ilustración de tipo interpretativa.

5 Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos

Cuadro 5.18 Tipos de ilustraciones y tipos de contenidos.

Tipo de contenido	Descripción	Ilustraciones útiles	Ejemplos
Hechos	Información única o aislada que remite a objetos, sucesos o símbolos discretos.	Representacionales. Organizativas.	Imágenes que permitan enseñar las partes de una planta de forma ascendente o descendente; imágenes que distingan varios objetos. Una tabla con los nombres de países y sus capitales.
Conceptos	Conjuntos de objetos, eventos o símbolos con características comunes y que son designados por un término.	Representacionales. Organizativas. Interpretativas.	Un diagrama de árbol de especies biológicas; un mapa conceptual.
Procesos	La descripción de cómo opera un objeto o situación.	Transformacionales. Interpretativas. Relacionales.	Animaciones sobre cómo el corazón bombea sangre. Diagramas que ilustran cómo funciona una bomba de aire de bicicleta.
Procedimientos	Una serie de pasos secuenciados que permiten conseguir una meta o completar una tarea.	Transformacionales.	Una animación sobre cómo elaborar un blog. Un diagrama con flechas para instalar el cableado de una impresora.
Principios	Relaciones que expresan cómo los cambios en un concepto se relacionan con los cambios en otro(s) concepto(s); relaciones causa-efecto.	Transformacionales. Interpretativas.	Una animación que demuestre cómo los genes pasan de los padres a sus descendientes.

- ▶ Ayudar a organizar el material de aprendizaje (por ejemplo, las ilustraciones organizacionales).
- ▶ Permitir integrar en un todo la información a aprender, construyendo modelos mentales verbo-íconicos.
- ▶ Pueden contribuir a mejorar la integración de la información con los conocimientos previos.

Asimismo, varios estudios han demostrado que las ilustraciones inducen la formación de imágenes mentales en los aprendices o lectores que las observan; de hecho, existe evidencia empírica que demuestra que las ilustraciones se igualan en efectividad con la instrucción explícita, para elaborar imágenes mentales (Balluerka, 1995).

Después de una amplia revisión de la literatura realizada por Levie y cols. (Levie y Lentz, 1982; Anglin, Towers y Levie, 1996; Branden, 1996) sobre el uso de las ilustraciones, se puede concluir que éstas facilitan el aprendizaje cuando son presentadas con los materiales textuales. Otras conclusiones más específicas de interés, son las siguientes:

- a) Bajo condiciones normales de instrucción, la incorporación de ilustraciones decorativas no mejora el aprendizaje de información del texto. Hay un efecto distractor más que facilitador.
- b) Cuando las ilustraciones proveen información redundante al texto facilitan el aprendizaje donde ocurre tal redundancia.

- c) La presencia de ilustraciones redundantes a cierta información del texto, no mejoran ni afectan el aprendizaje de la restante información.
- d) Los aprendices pueden fallar en el uso efectivo de ilustraciones complejas a menos que se les oriente de manera apropiada.
- e) Las ilustraciones en general mejoran la disposición del aprendiz por aprender, provocan reacciones motivacionales y afectivas.
- f) En general, el uso de las ilustraciones favorece más a estudiantes de menor edad y de poca habilidad verbal y a los malos lectores; aunque habría también que tomar en cuenta aquí los estilos cognitivos y las preferencias de codificación que tienen los alumnos (Hernández y García, 1991).
- g) Las variables de las ilustraciones como tamaño, posición en la página, estilo, color y grado de realismo pueden afectar la atención, pero no necesariamente constituyen ayudas adicionales significativas para el aprendizaje.

Revisemos algunas recomendaciones finales para el empleo de ilustraciones.

1. Seleccionar las ilustraciones pertinentes que correspondan a lo que se va a aprender. Es conveniente tener muy claro qué función desempeñará la ilustración cuando sea utilizada.
2. Incluir ilustraciones que tengan una relación estrecha con los contenidos más relevantes que serán enseñados (Anglin, Towers y Levie, 1996; Hernández y García, 1991). Es necesario colocarlas cerca del contenido al que se refieren. Como ya hemos visto, llenar un texto con ilustraciones "decorativas" no favorece el aprendizaje. Es mejor incluir unas cuantas ilustraciones que se relacionen con las ideas relevantes y que destaque el vínculo entre ellas, que incluir demasiadas ilustraciones inconexas o decorativas que provoquen saturación.
3. Vincular de manera explícita las ilustraciones con la información que representan. En el caso de un texto pueden emplearse pies de figura y referencias a las ilustraciones (por ejemplo: "vea la figura número 7 donde se observa que..."). Una ilustración inconexa no favorece el aprendizaje y el alumno tiende a "saltarla" al revisar el texto.
4. Las ilustraciones a color serán preferibles a las de blanco y negro sólo si esta dimensión añade información relevante sobre el contenido que se ilustra, o si se busca realzar el atractivo del material.
5. Incluir ilustraciones claras y nítidas y en lo posible, sencillas de interpretar.

Antes de terminar este apartado, permítasenos hacer algunos breves comentarios sobre otros recursos representacionales, más allá de las ilustraciones, que pueden emplearse sobre todo en las aulas, como los modelos, las simulaciones y dramatizaciones, y lo que algunos autores denominan *realia* (Eggen y Kauchak, 1999). Estos recursos son variedades del continuo constituido entre las representaciones pictóricas y lo real.

Parecidos a las ilustraciones aunque tridimensionales y en ocasiones manipulables, los *modelos* son otro recurso que puede utilizar el docente para representar artificialmente una porción de la realidad. Este tipo de recursos permite visualizar y acotar situaciones de la realidad que escapan a nuestros sentidos (por ejemplo, son clásicos los modelos tridimensionales del átomo, del Sistema Solar, etcétera). Se utilizan con gran frecuencia en las Ciencias Naturales (Física, Química, Biología) y en disciplinas tecnológicas.

Los modelos permiten representar cómo son o funcionan ciertos objetos, procesos o situaciones. En cierto modo son emulaciones especialmente diseñadas, a partir de lo que hemos llegado a conocer sobre la porción de la realidad a la que se refieren.

Así, su función principal como recurso instruccional (diseñado y utilizado por el enseñante) o de aprendizaje (diseñado por el aprendiz), consiste en ayudar a los aprendices a identificar y comprender características de lo real que de otro modo resultarían difíciles de entender para ellos.

Dentro de las *simulaciones* utilizadas en la enseñanza podemos distinguir dos tipos: las simulaciones digitales-simbólicas y las experienciales (Gredler, 1996). Las simulaciones simbólicas son una forma de "modelización" posible gracias a los recursos de la tecnología informática.

Una simulación digital-simbólica es una representación dinámica del funcionamiento de algún universo, sistema, o fenómeno por medio de otro sistema (en este caso la computadora).

Con los recursos multimedia los programas de simulación se han constituido en escenarios ricos en posibilidades pedagógicas por las posibilidades de exploración, de amplificación de la representación, de interactividad y de manipulación virtual de las situaciones simuladas, todo lo cual puede repercutir en la mejora del aprendizaje de los alumnos.

En la actualidad existe una multiplicidad de programas de simulación (algunos más simples y otros verdaderamente interesantes y útiles para distintas disciplinas por la sofisticación del diseño y posibilidades pedagógicas), a través de los cuales los alumnos pueden tener la oportunidad de observar cómo se comporta algún proceso (manipular variables, indagar tendencias, predecir situaciones, confrontar sus concepciones alternativas (*misconceptions*), etcétera), simular actividades de laboratorio o practicar ciertos procedimientos y habilidades (los muy conocidos "simuladores" de manejo de naves aéreas) bajo condiciones virtuales aparentemente "reales".

Por otro lado, las simulaciones experienciales, también conocidas como dramatizaciones o juegos de rol, son representaciones pero en acto, en éstas el aprendiz tiene la oportunidad de participar representando personajes y situaciones. Se prestan mucho para emular eventos, acontecimientos o temas sociales (por ejemplo, son muy recomendables para trabajar el concepto de "empatía histórica" en la clase de historia, Carretero, 2009). Proponer una dramatización en clase, puede ser una experiencia que motiva mucho a los participantes de la misma y a los alumnos en general. Aunque puede llevar un poco de tiempo su preparación, los resultados sobre la motivación y el aprendizaje de los alumnos son más que evidentes.

Finalmente, se encuentra el campo del *realia*, que mientras sea posible, hay que abrirlo y preferirlo para gozo de los aprendices. Nada hay como los objetos auténticos y tangibles. Todos los recursos anteriores, incluyendo las ilustraciones, son útiles para representar lo real y cada uno de ellos lo hará con cierto grado de fidelidad y éxito, pero seguirá siendo siempre un sustituto al que se recurre porque muchas veces los objetos reales no pueden llevarse a las aulas y presentar una ilustración, un modelo o una simulación puede resultar menos costoso y más práctico. Siempre que sea posible y de acuerdo con los fines pedagógicos que se persigan, será mejor presentar ante los ojos de los alumnos, objetos reales y tangibles que puedan observar y experimentar directamente.

Para finalizar, diremos que el uso de estrategias de enseñanza puede contribuir sensiblemente a las recomendaciones que sagaz y acertadamente hace Pozo (1994, capítulo 13) en sus ya conocidos "Los diez mandamientos del aprendizaje" que todo buen profesor debería saber (invitamos al lector, y especialmente al docente-lector, a que los reflexione y, por qué no, los pratique...) (cuadro 5.19). Así de modo implícito en los "mandamientos" puede advertirse tanto los principales aspectos a considerar en los alumnos para que ocurran aprendizajes valiosos, como una posible guía que sintetiza lo que los docentes deben considerar y hacer cuando se enfrentan a la compleja tarea de enseñar.

Cuadro 5.19 Los "diez mandamientos" del aprendizaje. (Tomado de Pozo, 1994: 341.)

- | | |
|------|--|
| I | <i>Partirás de sus intereses y motivos.</i> |
| II | <i>Partirás de sus conocimientos previos.</i> |
| III | <i>Dosificarás la cantidad de la información nueva.</i> |
| IV | <i>Harás que condensen y automaticen los conocimientos básicos.</i> |
| V | <i>Diversificarás las tareas y aprendizajes.</i> |
| VI | <i>Diseñarás situaciones de aprendizaje para su recuperación.</i> |
| VII | <i>Organizarás y conectarás unos aprendizajes con otros.</i> |
| VIII | <i>Promoverás la reflexión sobre sus conocimientos.</i> |
| IX | <i>Plantearás tareas abiertas y fomentarás la cooperación.</i> |
| X | <i>Instruirás en la planificación y organización del propio aprendizaje.</i> |

Las estrategias de enseñanza y las recomendaciones para su uso, que hemos establecido en este capítulo tienen que ver directamente al menos con cinco de los mandamientos (II, III, VII, VIII y X) además de que en otros capítulos hemos hecho recomendaciones para varios de los otros restantes (por ejemplo, el I en el capítulo 3, el IX en el 4, el VIII y el X en el 6, etcétera).

Sumario

En este capítulo conceptualizamos las estrategias como una serie de ayudas que se ajustan a las necesidades constructivas de los alumnos siguiendo la idea básica de la ZDP. En tal sentido, son recursos instruccionales que el profesor puede utilizar de modo intencional y reflexivo, para mejorar los aprendizajes significativos de los alumnos.

Las estrategias de enseñanza pueden ser empleadas para activar o crear los conocimientos previos de los alumnos; otras, en cambio, son útiles para mejorar la integración constructiva de éstos con la nueva información por aprender. También se presentan y discuten algunas estrategias que sirven para ayudar a mejorar la organización de la información nueva.

Dado que el papel del lenguaje es fundamental para la creación conjunta de ZDP entre profesores y alumnos, se discuten algunas estrategias discursivas que ayudan al desarrollo de una explicación-interactiva con ellos para me-

jorar su aprendizaje significativo. Asimismo, se presentan también algunas variedades de enseñanza situada que busca promover en los alumnos un aprendizaje experiencial, colaborativo y más vinculado con situaciones auténticas de aprendizaje.

Por último, se presentan algunas estrategias y recomendaciones para el diseño de textos académicos impresos y digitales.

En lo general, para cada una de las estrategias revisadas se presentan recomendaciones y sugerencias generales para su diseño y uso efectivo pedagógico. No obstante, hay que señalar que los usos creativos y tácticos de esas estrategias quedan a juicio del docente según las intenciones educativas que pretenda, en aras, por supuesto, de proporcionar una mejora de los procesos de construcción de los alumnos.

Reflexión e Intervención

A partir de una reflexión personal o en grupo con sus colegas docentes sobre el contenido de este capítulo, realice las siguientes actividades:

A. Ejercicio de reflexión “Las estrategias de enseñanza en la clase”.

El siguiente ejercicio pretende que el lector analice las posibles estrategias de enseñanza que utiliza en sus clases regularmente. Puede llevar a cabo este ejercicio

en forma de autoaplicación (por ejemplo, después de una clase cualquiera), y sería muy enriquecedor si lo hiciera junto con otro(s) profesor(es) mediante discusiones, invitándolos a observar su clase, o bien observando y realizando el ejercicio mutuamente.

1. ¿Qué técnicas y estrategias de enseñanza utilizó durante la clase?

	Técnica o estrategia	Razones
Al inicio:		
Durante:		
Al término:		

2. ¿Cuántas y cuáles estrategias planificó de antemano, y cuántas y cuáles decidió utilizar sobre la marcha?

	Razones
Planificadas	
Sobre el proceso en marcha	

3. Qué tanta efectividad considera que obtuvo por el uso de dichas estrategias en los siguientes aspectos:

Progresos del aprendizaje de los alumnos:

Efectividad de su enseñanza:

Clima motivacional, disciplina, etcétera:

4. ¿Qué otras estrategias pudo haber utilizado? ¿Por qué?
5. ¿Qué tipo de conclusiones obtiene de las preguntas anteriores?

B. Ejercicio “Estrategias de enseñanza y textos académicos”.

Seleccione algún tema o unidad del material o texto académico básico que utiliza en su clase e identifique

cuáles son las estrategias de enseñanza en las que se apoyan.

Analice cualitativamente los siguientes aspectos: a) su objetivo (en qué procesos supuestamente se quiere incidir); b) su concordancia con los objetivos de dicho tema o unidad; c) su diseño y forma de aplicación (tomando en consideración los lineamientos ofrecidos en este capítulo). Termine la actividad, proponiendo los cambios y mejoras que considere pertinentes en las estrategias de enseñanza para el tratamiento de la unidad o del tema. El siguiente cuadro le ayudará a realizar la actividad.

1. Análisis de las estrategias de enseñanza utilizadas.

Estrategias	Proceso en el que inciden	Concordancia con los objetivos	Diseño y aplicación	Recomendaciones sobre mejoras
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

2. ¿Qué conclusiones deriva de esta actividad?