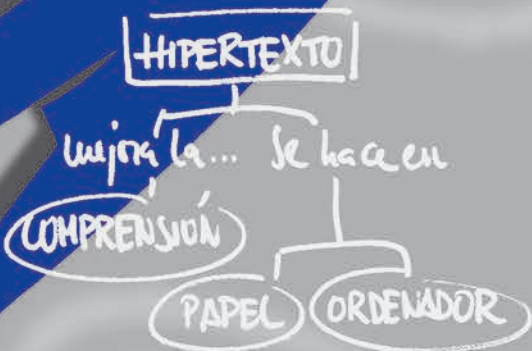


LUIS ÁLVAREZ PÉREZ
ENRIQUE SOLER VÁZQUEZ
JULIO A. GONZÁLEZ-PIENDA
J. CARLOS NÚÑEZ PÉREZ
PALOMA GONZÁLEZ CASTRO

HYPertexto

una estrategia para comprender



Índice

Introducción (<i>Luis Álvarez y Enrique Soler</i>)	11
--	----

PARTE PRIMERA

FUNDAMENTACIÓN DEL HIPERTEXTO

1. Del hipertexto como guía de navegación al Hipertexto como procesador de información (<i>Julio A. González-Pienda, Luis Álvarez, J. Carlos Núñez, Soledad González-Pumariega y Paloma González-Castro</i>)	23
1.1. El hipertexto y el proceso de enseñanza-aprendizaje	24
1.2. Clases de herramientas para el tratamiento de la información ...	27
1.3. Condicionantes del hipertexto	28
1.4. El Hipertexto: Una versión de hipertexto como procesador de información	29
2. El establecimiento de relaciones como elemento nuclear del Hipertexto (<i>Teófilo R. Neira, Luis Álvarez, Francisco Tamargo, Marta S. García y Antonio Mesonero</i>)	31
2.1. La Selección de la información	31
2.2. La organización de la información	32
2.3. La integración de la información	34
2.4. Pautas	35
2.5. Actividades	36
2.6. Ejemplos y modelos	37
3. El Hipertexto: Reglas para su construcción (<i>Luis Álvarez, Paloma González-Castro y Enrique Soler</i>)	47
3.1. Reglas básicas para confeccionar el Hipertexto	49
3.2. Simbología del Hipertexto.....	52

PARTE SEGUNDA

APLICACIÓN INFORMÁTICA DEL HIPERTEXTO

4. Programa informático para generar Hipertextos (<i>Javier Tamargo, Luis Álvarez, Paloma González-Castro y Enrique Soler</i>)	57
4.1. Requerimientos técnicos del Programa	57

4.2.	Instalación del Programa	58
4.3.	La pantalla principal	58
4.3.1.	El Menú Principal	59
4.3.1.1.	Menú Organizador	59
4.3.1.2.	Menú Editar	61
4.3.1.3.	Menú Objeto	62
4.3.1.4.	Menú Página	62
4.3.1.5.	Menú Actividades	64
4.3.1.6.	Menú Configuración	65
4.3.1.7.	Menú Ayuda	66
4.3.2.	La Barra de Botones	67
4.3.3.	La Barra de Dibujo	70
4.3.4.	La Barra de Estado	71
4.4.	Los tipos de Objetos	71
4.4.1.	Acciones a realizar con un Objeto	71
4.4.2.	Objetos de tipo Bolo	74
4.4.2.1.	Edición de Objetos Bolo	74
4.4.2.2.	Ejecución de un Objeto Bolo	76
4.4.3.	Objetos de tipo Puente	76
4.4.3.1.	Edición de Objetos Puente	76
4.4.3.2.	Ejecución de un Objeto Puente	77
4.4.4.	Objetos de tipo Sigue	77
4.4.4.1.	Edición de Objetos Sigue	77
4.4.4.2.	Ejecución de un Objeto Sigue	78
4.4.5.	Objetos de tipo Ejemplo	78
4.5.	Los tipos de Actividades de Autoevaluación	78
4.5.1.	Definición de Actividades	78
4.5.2.	Edición de Actividades	80
4.5.3.	Probar o resolver Actividades	80
4.5.4.	Borrar Actividades	81
4.6.	Pasos para comenzar a utilizar el programa de Hipertexto ...	82

PARTE TERCERA

ENTRENAMIENTO EN HIPERTEXTO

5.	Banco de actividades para aprender a construir Hipertextos (<i>J. Carlos Núñez, Luis Álvarez, Julio A. González-Pienda, Cristina Rocés y Paloma González-Castro</i>)	87
5.1.	Proceso	87
5.2.	Niveles	89
5.3.	Evaluación	93
5.4.	Entrenamiento.....	94

6.	Aprender a expresar en Hipertexto las relaciones entre conceptos clave de una información: Cuadernillo de Nivel 1 (<i>Luis Álvarez, Enrique Soler y Paloma González-Castro</i>)	95
7.	Aprender a expresar en Hipertexto los hechos y ejemplos que concretan los conceptos clave de una información: Cuadernillo de Nivel 2 (<i>Luis Álvarez, Enrique Soler y Paloma González-Castro</i>) ...	113
8.	Aprender a estructurar la información dentro de un Hipertexto de manera ramificada: Cuadernillo de Nivel 3 (<i>Luis Álvarez, Enrique Soler y Paloma González-Castro</i>)	135
9.	Reconocer y resaltar las ideas principales para expresarlas en Hipertexto: Cuadernillo de Nivel 4 (<i>Luis Álvarez, Enrique Soler y Paloma González-Castro</i>)	175

PARTE CUARTA

METODOLOGÍA DEL HIPERTEXTO

10.	Aplicación del Hipertexto a la práctica docente (<i>Enrique Soler, Luis Álvarez, Julio A. González-Pienda y J. Carlos Núñez</i>)	231
10.1.	Biología. La Sangre	241
10.2.	Física. El Movimiento Rectilíneo Uniforme	243
10.3.	Lengua Castellana. La Oración	249
10.4.	C. Sociales. El Clima	251
10.5.	Matemáticas. La Divisibilidad en el conjunto de los Números Naturales	256
	Referencias Bibliográficas	263

Introducción

Luis Álvarez y Enrique Soler

Los procesos de enseñanza han evolucionado a lo largo de la historia hacia modelos integrados en los que tienen cabida, tanto las características de los sujetos que aprenden (modelos genetistas) como las características de los contenidos objeto de aprendizaje (modelos ambientalistas). Se pasa, por tanto, de los modelos de adquisición a los modelos de construcción de conocimientos, muy ligados estos últimos a las corrientes conexionistas, que pretenden el ajuste sujeto-tarea. Estas corrientes se sustentan sobre dos supuestos básicos, que son: la flexibilidad cognitiva (los alumnos presentan diversos grados y formas de aprender) y la flexibilidad del conocimiento (los contenidos presentan diversos grados y formas de ser aprendidos). Concretar cada uno de ellos implica potenciar sistemas de instrucción en los que, además de transmitir contenidos, se desarrollen las habilidades necesarias para poder abordarlos. Estos sistemas pretenden «enseñar como se aprende» a través de procesos estratégicos integrados en el currículo. Éste es, precisamente, el objeto de estudio de la presente publicación, diseñar una estrategia que permita enseñar y aprender de manera profunda y significativa.

Antes de abordarlos, te invitamos a realizar una pequeña experiencia. Consiste, sencillamente, en hacer el «roll» de alumno que tiene que estudiar una lección de Arte. Para ello, transcribimos a continuación las páginas de un libro de texto al uso. Se trata de que las leas y hagas las tareas habituales (subrayado, resúmenes, etc.) que sueles desarrollar en tu estudio personal.

EL ARTE ROMÁNICO

En todos los reinos cristianos del Medioevo floreció el estilo románico, siendo una transformación del arte romano, que lleva en sí gran mezcla y variedad de elementos, que revelan diversas influencias locales y la inventiva de cada pueblo.

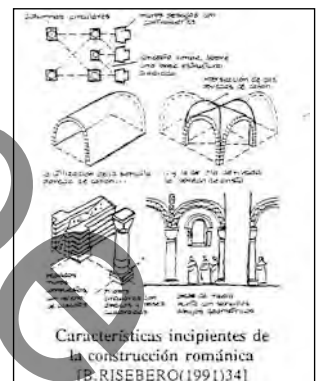
En el último cuarto del siglo XI, la búsqueda de los arquitectos y de los artistas —no interrumpidas por la decadencia del Imperio carolingio ni las invasiones— desembocan en la formación de un gran estilo de expresión artística: el Arte Románico. La mayor facilidad de comunicación entre las distintas regiones del Occidente europeo permite confrontar y decantar los diversos hallazgos y experiencias de los distintos maestros de obras y artistas, que a su vez se ve fomentado por la difusión y conocimientos de las grandes Órdenes religiosas —clunienses, cartujos, cistercienses, benedictinos, etc.— y el aumento de la circulación monetaria.

Aunque este arte se haya manifestado con diferentes modos en los diversos países europeos, presenta en todas partes notables analogías en sus caracteres generales. El estilo románico en el arte europeo debe su existencia a la confluencia de tres factores preponderantes: la supervivencia de la cultura del antiguo mundo romano, la espiritualidad del cristianismo y el vigor de los pueblos bárbaros, que se habían instalado en las regiones de Europa occidental.

El término «románico» subraya precisamente la estrecha correspondencia de esta corriente artística con la cultura romana. Todo el Arte Románico está marcado por un profundo sentido de lo dramático, caracterizado por la exaltación de la materia, entendida como un medio para expresar un severo arquetipo ideal, transcendente y místico.

En **arquitectura**, los caracteres distintivos son el arco de medio punto y la bóveda de cañón, así como las columnas aisladas, bajas y rollizas, los capiteles corintios, las masas murales con poca luz y las cubiertas de bóveda y de cúpula.

Sólo por motivos didácticos se puede separar pintura y escultura. La escultura funciona en ella al unísono. Se quieren sustituir con bóvedas las cubiertas planas de madera de los anteriores templos basilicales; aparecen muros robustos para sostener las pesadas bóvedas, vanos escasos y más bien angostos. El uso de *columnas exentas* como soporte principal y el uso de *columnas adosadas*; la columna suele presentarse adherida a un cuerpo más robusto: muro o pilar, este último se presenta como soporte predilecto de las construcciones románicas. Los *pilares*, de planta cruciforme, obtendrán columnas adosadas en los ángulos y entre arco fajón y arco fajón, cruzándose sus nervios. Los capiteles aparecen labrados con historias bíblicas y con escenas de la vida cotidiana, fantásticas, simbólicas o con formas vegetales.



La bóveda que predomina es la *bóveda de arista* y el *arco* dominante es el *de medio punto*, semicircular; mientras que la *cúpula*, pocas veces trasdosada, generalmente descansa sobre *trompas* o *pechinas*. Aparecen también molduras características en los muros —ajedrezado, dientes de sierra, arquillos, puntas de diamante, etc.—...

EL ARTE GÓTICO

El período gótico supone el resurgir cultural de Europa, basado en los modelos religiosos cristianos. En esta época de gran espiritualismo se intenta idealizar la naturaleza. El arte

gótico se extendió desde Francia a toda Europa, creando en cada país un estilo propio. La arquitectura puso todo el énfasis en la mejora de las técnicas constructivas. Las catedrales pasan a ser el centro de la religión y su construcción concierne a la sociedad entera.

El arte ojival se desarrolló y difundió con inusitada rapidez. Desde Francia se propagó a Inglaterra, Península Ibérica, centro y norte de Europa, y penetró incluso en Italia. Este país, influido por el arte antiguo, consideraba la nueva tendencia como algo áspero y rígido, y por ello calificaron al nuevo estilo con el nombre de *gótico* (de los godos), designación —divulgada por Vasari— inadecuada y peyorativa, pero que se ha hecho general y corriente.

En el siglo XIII, época del desarrollo de las Universidades y de la filosofía escolástica, el arte gótico logra un clima óptimo de florecimiento. Surgieron proyectos constructivos de enormes proporciones, cuya ejecución suponía la unión de las energías artísticas de toda una sociedad, que consideraba al arte como auténtico patrimonio popular.

Las causas que motivaron su aparición deben buscarse en la necesidad de amplitud y de iluminación en los grandes edificios —las iglesias, las lonjas, etc.— y en el mayor desarrollo de la vida social e intelectual de la época.

En oposición al estilo románico —fruto de una sociedad rural— el gótico es el resultado del esfuerzo colectivo de una Europa urbana, que empieza a vivir en una nueva dinámica social. Los edificios góticos señalan un punto de transición, crucial para la historia humana, entre la alta Edad Media, dominada por la Iglesia, y el mundo secular y libre del Renacimiento. Quizás sea este mismo hecho lo que haga del arte gótico uno de los mayores logros de la historia de la arquitectura occidental. Es la expresión perfecta de la tensión dialéctica entre dos mundos: entre la fe religiosa y la razón analítica, entre la serena y cerrada sociedad monástica del mundo antiguo y la expansión dinámica del nuevo mundo burgués.

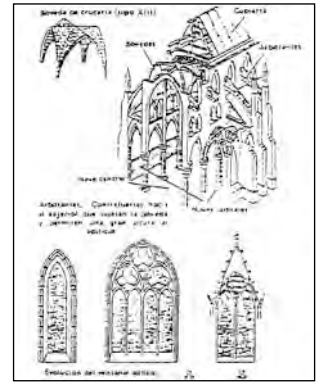
El arte gótico adoptó diversas variantes, según los lugares y el tiempo, apareciendo «tres góticos»: *gótico lanceado* (ss. XII y XIII), de apariencia sencilla y sólida, *gótico radiante* (ss. XIII y XIV), época de apogeo, y *gótico flamígero* (ss. XV y XVI), decadencia.

El arte gótico o arte ojival se presenta, pues, como el remate o término de la evolución arquitectónica y artística, comenzada por la concepción artística y técnicas constructivas del arte románico, y llevado en esta época histórica —Baja Edad Media— a sus últimas consecuencias por una sociedad, que se sintió capaz de grandes empresas y procuró la perfección.

En el arte gótico se puede apreciar una creciente secularización del cristianismo medieval, llegando a una concepción cristiana más humanizada y menos tremendista e intimidante de lo religioso. Tras la reforma cisterciense se percibe un nuevo sentimiento religioso, promovido por las nuevas Órdenes religiosas —franciscanos y dominicos—. El poder feudal y monacal disminuye, se desarrollan las ciudades y aparece una eficiente organización gremial, que desarrolla de forma asombrosa la destreza en los oficios y la perfección en sus productos. El sentimiento caballeresco se refugia en el culto a lo femenino con una visión más directa de la realidad, pero al tiempo más idealizada. La catedral se opone, ahora, al monasterio, la ciudad al campo.

La **arquitectura** gótica encuentra su origen en el siglo XII, siglo de plenitud románica y de la transición al estilo cisterciense y al nacimiento del gótico, estilo artístico que mantendrá una enorme vitalidad entre los siglos XII y XVI, llegando a perdurar en Inglaterra hasta el siglo XIX. Esta arquitectura manifiesta una nueva vitalidad, pero sin consciencia de una ruptura con el pasado inmediato.

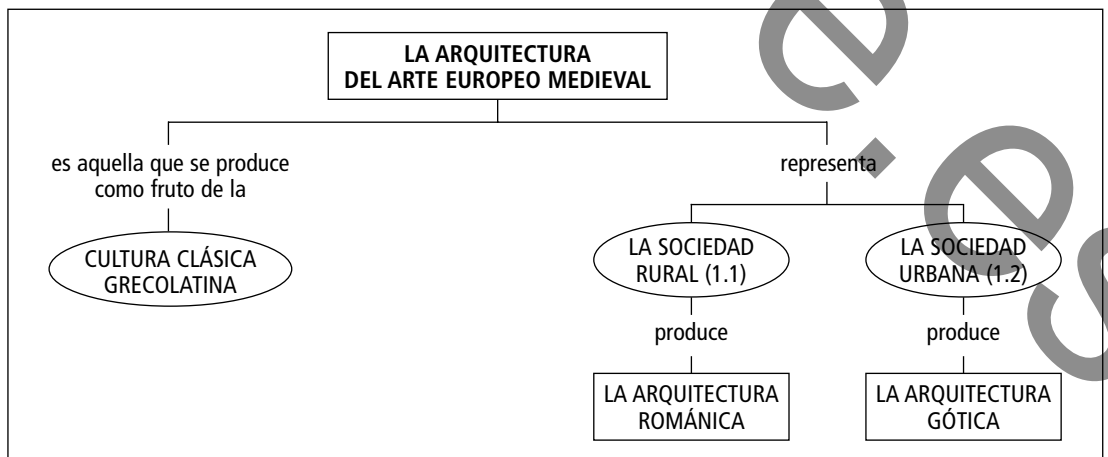
Los edificios góticos ofrecen una sorprendente verticalidad, una estructuración racional, mecanicista, en busca de emociones religiosas inexplicables; sus soportes —*pilares*—, a los que se les van integrando columnas adosadas, para soportar los empujes de los nervios de las bóvedas, que presentan un capitel corrido, que hace de línea de imposta en la cima del pilar; estos soportes son de sorprendente delgadez con relación a las alturas alcanzadas. Las bóvedas se mantienen por nervios llamados *ojivas*, diagonales en cada tramo, destinadas a sostener la techumbre y a distribuir y transmitir el peso a los pilares.



No deben confundirse las ojivas con los *arcos apuntados*, típicos del arte gótico. Estos arcos apuntados ya fueron utilizados en el estilo cisterciense y el románico de Borgoña, derivando posteriormente hacia otros como el conopial, carpanel tudor, escarzano, etc. Arquitectónicamente conseguían reducir los empujes laterales que, en la obra gótica, se transmiten a los *contrafuertes* exteriores mediante *arbotantes*. Estos últimos —los arbotantes— sirven, además, para conducir la lluvia caída en los tejados, hechos a dos aguas en la nave central y a una en las laterales, y sacarlas del edificio por las *gárgolas*, cabezas de seres grotescos que sirven de canalones. Los pináculos exteriores ejercen presión vertical sobre los contrafuertes y otros puntos necesitados de mayor fuerza para soportar los empujes de la obra.

Las torres se rematan con punzantes agujas y los grandes vanos creados en las paredes de los edificios, que parecen hacerlas etéreas se cubren con vidrieras polícromas, que transforman la luz solar en sorprendente iluminación interior.

Hasta aquí, una hipotética lección tradicional de Arte. A continuación, siguiendo con la experiencia propuesta, te vamos a presentar la misma lección, pero con un formato que quizás te resulte novedoso (este ejemplo lo puedes encontrar también en el «CD: Hyper»). Se trata de que, al leerlo, lo vayas escribiendo e intentes procesar la información que se te va dando, fundamentalmente en los recuadros, aunque también en las explicaciones complementarias y en las ilustraciones que los acompañan. Luego te preguntaremos tu opinión sobre todo ello.



(2.2) *El Arco de Medio Punto*: La cubierta de estos edificios era de madera, pero los incendios frecuentes aconsejaron hacerlas de piedra. Para ello, utilizaron la bóveda de cañón o de media circunferencia que construían sobre muros o columnas enlazadas por arcos de medio punto.

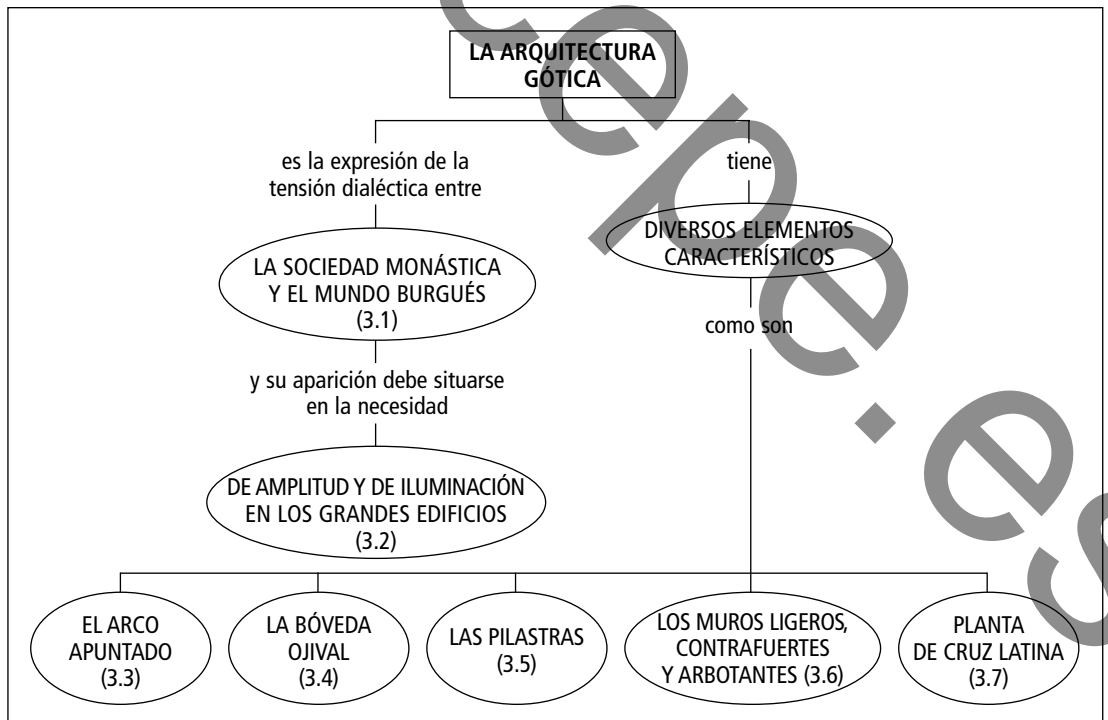
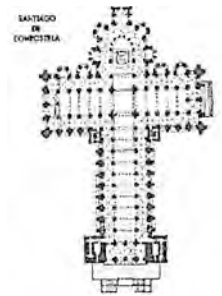


(2.3) *La Bóveda de Cañón y Arista* se construye con arcos de medio punto.

(2.4) *Las Columnas Aisladas* son elementos sustentantes verticales generalmente circulares.

(2.5) *Los Muros con poca luz*: Los muros son muy gruesos, pues han de soportar mucho peso, por lo que tienen muy pocos vanos, que se reducen a ventanas estrechas; esto provoca problemas de iluminación; aunque crea una atmósfera de misterio que favorece el recogimiento espiritual.

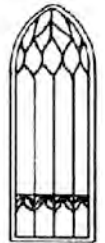
(2.6) *Planta de Basílica o de Cruz Latina*: Las iglesias románicas suelen tener una planta de basílica o de cruz latina, con una o varias naves terminadas en ábsides semicirculares; en el lugar donde se cruzan las naves, se forma un cuadrado que se llama crucero.



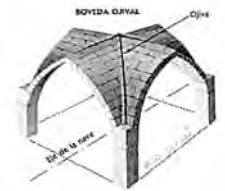
(3.1) *La Sociedad Monástica y el Mundo Burgués:* Hauser (1974, pág. 262) afirma que el estilo Gótico, entre los siglos XII y XV, es urbano y surge como expresión de los cambios sociales y económicos que provoca la nueva mentalidad burguesa y liberal de la Baja Edad Media.

(3.2) *Necesidad de amplitud y de iluminación en los grandes edificios:* La nueva concepción religiosa de esta sociedad y su fuerza económica crean la necesidad, sobre todo en la catedral, de elevar su capacidad, altura e iluminación.

(3.3) *El Arco Apuntado u Ojival* desvía los empujes, por lo que no hace tanta fuerza hacia los lados como el arco de medio punto.

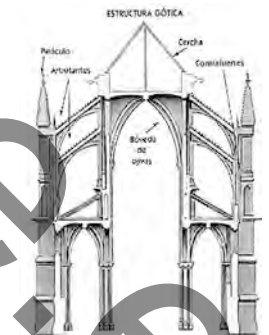


(3.4) *La Bóveda ojival* concentra los empujes en cuatro puntos de apoyo.



(3.5) *Las Pilastras*, normalmente más robustas que las columnas, son elementos sustentantes de forma poligonal.

(3.6) *Los Muros ligeros, Contrafuertes y Arbotantes:* Los muros pierden su función sustentadora; son más ligeros y con numerosos vanos (ventanas y vidrieras).



(3.7) *La Planta de cruz latina*, con 3 ó 5 naves y con deambulatorio o giro (nave lateral que rodea el altar mayor).

Ahora, a partir de los recuadros, asegúrate que tu lectura fluye como sigue:

LA ARQUITECTURA DEL ARTE EUROPEO MEDIEVAL

La arquitectura del arte europeo medieval es aquella que se produce como fruto de la cultura clásica grecolatina.

La arquitectura del arte europeo medieval representa la sociedad rural (1.1) y la sociedad urbana (1.2).

La sociedad rural produce la Arquitectura Románica. La sociedad urbana produce la Arquitectura Gótica.

LA ARQUITECTURA ROMÁNICA

La Arquitectura Románica debe su existencia a la confluencia de tres factores que son: la supervivencia de la cultura clásica, la espiritualidad del cristianismo (Hauser afirma que «toda la vida social, y particularmente el arte, estaba en relación con la fe, lo que lo hacía depender de la autoridad de la Iglesia; así, encontramos un arte religioso en el que lo espiritual y lo temporal están unidos») y el vigor de los pueblos bárbaros.

La Arquitectura Románica tiene diversos elementos característicos como son:

2.2. El arco de medio punto: La cubierta de estos edificios era de madera, pero los incendios frecuentes aconsejaron hacerlas de piedra. Para ello, utilizaron la bóveda de cañón o de media circunferencia que construían sobre muros o columnas enlazadas por arcos de medio punto.

2.3. La bóveda de cañón y arista se construye con arcos de medio punto.

2.4. Las columnas aisladas son elementos sustentantes verticales generalmente circulares.

2.5. Muros con poca luz: Los muros son muy gruesos, pues han de soportar mucho peso, por lo que tienen muy pocos vanos, que se reducen a ventanas estrechas; esto provoca problemas de iluminación; aunque crea una atmósfera de misterio que favorece el recogimiento espiritual.

2.6. Planta de basílica o de cruz latina: Las iglesias románicas suelen tener una planta de basílica o de cruz latina, con una o varias naves terminadas en ábs-

sides semicirculares; en el lugar donde se cruzan las naves se forma un cuadrado que se llama crucero.

LA ARQUITECTURA GÓTICA

La Arquitectura Gótica es la expresión de la tensión dialéctica entre la sociedad monástica y el mundo burgués (Hauser afirma que «el estilo Gótico, entre los siglos XII y XV, es urbano y surge como expresión de los cambios sociales y económicos que provoca la nueva mentalidad burguesa y liberal de la Baja Edad Media») y su aparición debe situarse en la necesidad de amplitud y de iluminación en los grandes edificios (la nueva concepción religiosa de esta sociedad y su fuerza económica crean la necesidad, sobre todo en la catedral, de elevar su capacidad, altura e iluminación).

La Arquitectura Gótica tiene diversos elementos característicos como son:

3.3. El arco apuntado u ojival desvía los empujes, por lo que no hace tanta fuerza hacia los lados como el arco de medio punto.

3.4. La bóveda ojival concentra los empujes en cuatro puntos de apoyo.

3.5. Las pilastras, normalmente más robustas que las columnas, son elementos sustentantes de forma poligonal.

3.6. Los muros ligeros, contrafuertes y arbotantes: Los muros pierden su función sustentadora; son más ligeros y con numerosos vanos (ventanas y vidrieras).

3.7. La planta de cruz latina, con 3 ó 5 naves y con deambulatorio o giro-la (nave lateral que rodea el altar mayor).

Finalmente, trata de responder a las siguientes preguntas.

- ¿Hay alguna idea importante en la lección tradicional que no esté recogida en alguno de los tres recuadros? Y si consideras que falta algo, ¿podrías reestructurarlos para que quedasen a tu gusto?
- Si tuvieses que hacer una exposición sobre la Arquitectura del Arte Europeo Medieval, ¿qué tipo de lección elegirías, la tradicional o la nueva?

Si tu valoración y tus preferencias se decantan por esta nueva forma de organización del conocimiento, que llamamos Hypertexto, coincides con lo que

han opinado un grupo representativo de profesores y alumnos de diferentes centros educativos de Asturias, los cuales creen que con el Hypertexto enseñan y aprenden mejor, perciben un grado mayor de participación en clase, están más satisfechos con la asignatura, aumenta el grado de confianza en sus posibilidades y el control sobre las calificaciones, mejoran sus sentimientos de competencia y valía personal y, en general, adquieren más conocimientos e incluso mayor motivación por el estudio.

Ahora bien, para poner en marcha la estrategia, proponemos que dediques un tiempo a estudiarla a lo largo de esta publicación, para luego aplicarla metodológicamente y contrastarla empíricamente. En el último capítulo, reproducimos la interpretación que diferentes profesores han hecho al elaborar sus lecciones siguiendo este proceso estratégico, el cual se puede resumir en los 10 pasos siguientes:

- 1.º Leer la lección y revisar tanto sus contenidos como sus actividades.
- 2.º Identificar el título más ajustado para los contenidos a desarrollar.
- 3.º Plantear el Hypertexto previo.
- 4.º Preparar actividades de paso entre el Hypertexto previo y los Hypertextos nuevos.
- 5.º Seleccionar los contenidos importantes de la información nueva.
- 6.º Estructurar los contenidos del texto en Hypertexto.
- 7.º Redactar los contenidos del Hypertexto en un nuevo texto lineal.
- 8.º Pasar el texto redactado nuevamente a Hypertexto.
- 9.º Asegurar el proceso repasando el Hypertexto.
- 10.º Completar el aprendizaje de los contenidos del Hypertexto con su aplicación procedimental.

PARTE PRIMERA

Fundamentación del Hypertexto

Del Hipertexto como guía de navegación al Hypertexto como procesador de información

*Julio A. González-Pienda, Luis Álvarez, J. Carlos Núñez,
Soledad González Pumariega y Paloma González-Castro*

El hipertexto, como forma alternativa al texto clásico, se caracteriza por organizar los elementos informativos de forma no lineal. En este sentido, Francis Pisani (1994) lo define como: «Un texto concebido en fragmentos y vínculos que le permiten al lector una navegación no lineal y, por lo tanto, interactiva».

Se atribuye el origen del hipertexto a Vannevar Bush quien, según Iglesias y Ruiz (1992), propuso hacia 1945 un dispositivo, *Memorex* (memory extender), fundamentado en cómo piensa el ser humano; y, aunque nunca llegó a desarrollarse, sentó las bases para posteriores sistemas de administración de información.

Ahora bien, el hipertexto, como dispositivo informático que hace posible la navegación casi instantánea entre los fragmentos de un texto, tiene su origen en los esfuerzos que Douglas Englebart hizo, en los años sesenta, para desarrollar el proyecto *Augment*, basado en un ordenador que pudiera mejorar la capacidad intelectual del ser humano (Fidero, 1988).

Sin embargo, fue Theodor H. Nelson (1988) quien acuñó la palabra hipertexto para referirse a la escritura no lineal. Con este objetivo, lideró desde 1960 el proyecto *Xanadu*, que pretendía desarrollar un sistema universal de edición para tener acceso a diversas fuentes y formas de información, tales como grabaciones visuales o de sonido.

Desde entonces hasta nuestros días, la oferta de programas que permiten construir hipertextos es muy variada y sigue aumentando incesantemente.

1.1. EL HIPERTEXTO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En la actualidad, se concibe el hipertexto como un modelo, en cierta medida semejante al de la memoria humana, que trata de facilitar el procesamiento significativo de la información de manera constructiva. Se contrapone, por tanto, a los que simplemente tratan de transferir información.

En este sentido, las teorías conexionistas más actuales explican la *memoria significativa* como una gran red semántica con relaciones potentes entre las unidades de información en ella almacenadas, de manera que cualquier unidad de información se puede recordar mejor si se activan aquellas conexiones que la relacionan con el resto de las unidades informativas.

Desde el punto de vista del aprendizaje, estas teorías defienden que no se aprende siguiendo procesos secuenciales lineales, a la manera de cómo están contruidos los textos tradicionales, que van sumando y acumulando contenidos, sino que las personas procesan a través de la conexión de imágenes e ideas y aprenden mediante procesos dinámicos de construcción y reestructuración de saberes en los que interactúan conocimientos adquiridos y experiencias nuevas (Jonassen, 1991). En consecuencia, el aprendizaje sigue un proceso de construcción personal que implica la integración de conocimientos dentro de una estructura cognoscitiva en forma de red con «nodos» condicionada por la formación de nuevos «nodos», por la interrelación con los ya existentes y, en definitiva, por la construcción de nuevas estructuras, de manera que, cuando se van estableciendo mayores y más potentes relaciones, se va comprendiendo y regulando mejor.

Comprender, por tanto, depende del modo en que el aprendiz interpreta y construye la información (cada persona genera la suya), y esto, a su vez, depende no sólo de cómo esté objetivamente organizada, sino también, y sobre todo, de lo que el sujeto ya conoce, de cómo es capaz de acceder personalmente a ella y de cómo es capaz de relacionarla con lo que ya sabe. En síntesis, el aprendizaje se basa en las experiencias previas y en las capacidades y estilo personal de cada aprendiz.

En otros tiempos, cuando la información se concentraba en campos muy delimitados, el transmitirla ya se consideraba suficiente para aprenderla a través de un proceso cognitivo simple. Pero, a medida que nos adentramos en la era de la información, los aprendices, para poder enfrentarse a amplios campos de información, con frecuencia mal estructurados, necesitan nuevas estrategias constructivistas que conlleven tareas cognoscitivas más potentes (Reigeluth, 2000).

Desde esta óptica, el planteamiento constructivista (Mayer, 2000) considera que es importante centrarse no sólo en los resultados, es decir, en la adquisición de conocimientos, como defiende, por ejemplo, la educación centrada en el cu-

rrículum, sino también en el proceso, es decir, en la forma en que se construye y procesa dicha información, tal y como sostienen los defensores de la educación centrada en el alumno (Dewey, 1902). En este sentido, para alcanzar un aprendizaje constructivista, el alumno ha de poner en marcha tres procesos cognitivos: en primer lugar, prestar atención a la información relevante seleccionando lo importante; en segundo lugar, organizar mentalmente la información seleccionada relacionándola a través de conexiones potentes; y, por último, integrar en los conocimientos ya existentes los conocimientos nuevos. Además de estos procesos, también se deben considerar otras técnicas para la coordinación y evaluación de cada estrategia utilizada (Pressley, 1990; Weinstein y Mayer, 1985).

En esta nueva perspectiva, el alumno participa de forma activa para conseguir una comprensión cuya característica es la capacidad de traducir, interpretar y extrapolar lo aprendido, para, en su caso, aplicarlo, analizarlo, etc., como ya recomendaban Wertheimer (1945) y otros psicólogos de la *gestalt*.

Paralelamente a esta forma de entender el aprendizaje, los procesos de enseñanza deberían revisarse procurando acomodarlos a las características de los alumnos y no al revés. En este sentido, los profesores habrían de abandonar algunas de sus prácticas docentes con el fin de que éstas dejaran de girar en torno a programas rígidos, homogéneos, diseñados exclusivamente sobre modelos de adquisición de conocimientos, para acabar proponiendo programaciones flexibles, con un planteamiento más heterogéneo, diseñado sobre modelos de desarrollo de habilidades (Álvarez, Soler y Hernández, 1995, págs. 275-287, y 1998, págs. 107-127).

El hipertexto, que etimológicamente es un «exceso» textual o un aumento del texto, va a dar respuesta a muchas de estas exigencias del proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, el hipertexto organiza la información con una estructura de «nodos» relacionados en red, de manera que los diferentes «nodos» de información, constituidos por datos, métodos o generalizaciones (Álvarez, Soler y Hernández, 1998, págs. 112 y 113), al estar incluidos unos en otros, conservarán cada uno de ellos su identidad. En este sentido, Bolter (citado por Rueda, 1996) subraya que, al contrario de la índole retórica y reiterativa de la mayoría de los textos clásicos, los hipertextos suelen tener un estilo más aforístico que aboga por un formato más breve, directo y condensado, susceptible de abordarse desde perspectivas distintas en cada lectura; es decir, estas estructuras presentan varios caminos alternativos, lo que permite que cada usuario no tenga que seguir estrictamente la lógica del discurso planteada por el autor, sino que cada uno va a seguir de manera personal y significativa vías y secuencias alternativas diferentes, según sean sus intereses, necesidades, capacidades y estilo de aprendizaje. Por consiguiente, el hipertexto facilita que cada aprendiz individualice los procesos de adquisición de conocimientos, como algo idiosincrásico, en donde cada uno tiene capacidad de construcción y de control tanto de los contenidos como de los

propios procesos (Jonassen, 1991), no sólo para obtener información, sino también para ampliarla con nuevas ideas, tal y como defienden en la actualidad los modelos de autorregulación y control de los aprendizajes (Zimmerman, Bonner y Kovach, 1996).

También hay que tener en cuenta que, si los estudiantes abordan los conocimientos bajo una única forma de representación, los aprenderán de un modo muy limitado y rígido; por lo que se aconseja aproximarse a los diferentes datos, métodos y generalizaciones de formas variadas. A este propósito, contribuye también la incorporación de dispositivos «hipertextuales» que, tejiendo múltiples experiencias cognitivas, abren una diversidad de ventanas diferentes al mismo conocimiento.

Estos *principios de aprendizaje en red* condicionan, a su vez, *una enseñanza en red*. Así, para ayudar a que el alumno relacione y, por tanto, aprenda la nueva información, conviene presentarle, al menos, las ideas principales estructuradas en redes «hipertextuales», para posteriormente enriquecerlas con información complementaria.

Al mismo tiempo, el hipertexto se puede convertir en una estructura de «metaprendizaje», puesto que permite estudiar las rutas que utiliza cada sujeto para la adquisición del conocimiento. Por este motivo, el profesor deberá intentar que los alumnos sean cada vez más conscientes y responsables de sus propios procesos de aprendizaje y de las estructuras de organización del conocimiento que habitualmente ponen en marcha. Para ello, va a ser muy útil utilizar el hipertexto no solamente en papel y lápiz, sino también en lenguaje informático.

Esta aproximación a las nuevas tecnologías potenciará, por una parte, la adquisición, dominio y utilización de nuevos lenguajes y, por otra, el desarrollo de habilidades para el uso efectivo de los dispositivos tecnológicos mismos, lo que llevará a una mayor familiaridad en el uso y manejo de una nueva pedagogía informática, pero sin llegar a endiosarse con el mito de las nuevas tecnologías, como si éstas fuesen el vehículo absoluto de conocimiento.

En este sentido, el lenguaje informático no sustituye, más bien supone, la organización profunda de las múltiples relaciones no lineales del hipertexto, plasmadas en un soporte tradicional oral (clase o conferencia) o escrito (libro de texto o artículo), aunque es verdad que el soporte electrónico o virtual posibilita y enriquece su uso a través de diversos tipos de representación (enactiva, icónica y simbólica) combinados en forma de gráficos, videos, sonidos, etc.

En resumen, el hipertexto no sólo se sustenta en planteamientos propios de las ciencias cognitivas, de la lingüística y de la informática, sino que también pue-

de incorporar los multimedia y demás avances tecnológicos y de la inteligencia artificial, que lo convierten en una herramienta favorable al aprendizaje autónomo, es decir, al desarrollo de habilidades de pensamiento, de estrategias metacognitivas y, en definitiva, de aprender a aprender.

Aún no se sabe con certeza qué tipo de sujetos y qué tipo de sociedad configurará el hipertexto, junto a las nuevas tecnologías; sin embargo, es un reto que hay que asumir para abandonar viejas concepciones y prácticas educativas unidireccionales, a veces tildadas de «balísticas», y escasamente motivantes, y dar paso a nuevos escenarios que posibiliten la construcción de mundos diversos, en sintonía con la diversidad de aprendices (Gardner, Feldman y Krechovsky, 2000), en donde sea posible el pensamiento libre y creativo, así como la realización personal.

1.2. CLASES DE HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Entre las herramientas para tratar la información, que tienen cierta semejanza con las que utiliza la cognición humana, Hannafin, Land y Oliver (2000) analizan y ejemplifican pormenorizadamente las de búsqueda, de recopilación, de organización, de integración, de generalización, de manipulación y de comunicación, que aquí sólo enumeramos.

1. Las *herramientas de búsqueda* facilitan la localización y selección de la información pertinente; son, por ejemplo, las palabras clave, los índices de temarios y los mecanismos semánticos disponibles, por ejemplo en la Red (WWW).

2. Las *herramientas de recopilación* ayudan a recopilar información potencialmente importante, lo que, por un lado, simplifica el acceso a nuevos datos y, por otro, facilita la realización de estudios más detallados de algunos aspectos; ejemplos de este tipo de herramienta son la captura de documentos, el almacenaje de imágenes gráficas, la creación de directorios de sitios seleccionados, por ejemplo en la Red (WWW).

3. Las *herramientas de organización* prestan un apoyo a la representación de relaciones entre ideas, por ejemplo, organizando mapas de conceptos que representan relaciones complejas.

4. Las *herramientas de integración* facilitan la búsqueda de detalles específicos en documentos y el registro de las reacciones e interpretaciones personales; todo ello para vincular los nuevos conocimientos con los que ya existen y, así, lograr su integración en el conocimiento personal.

5. Las *herramientas de generación* permiten elaborar composiciones multimedia.

6. Las *herramientas de manipulación* se utilizan para evaluar la validez de las ideas y explorar su fuerza explicativa.

7. Las *herramientas de comunicación* ayudan a mantener intercambios, de forma sincrónica en tiempo real, por ejemplo las videoconferencias, o en diferido de forma asincrónica, por ejemplo el correo electrónico.

El hipertexto tiende a ser una estrategia síntesis de muchas de estas herramientas de tratamiento de la información, aunque nos podemos encontrar con diferentes variantes que se pueden relacionar con alguno de los modelos siguientes:

- a) *Hipertexto-glosario*: Es una base de datos a manera de diccionario en el que, desde una lista o índice de términos relacionados, se tiene acceso a una información determinada.
- b) *Hipertexto estructurado*: Es un Hipertexto-glosario en el que los datos están estructurados con «nodos», de manera que cada conjunto de «nodos» dispone de las opciones adecuadas para que, desde cada uno, se pueda acceder a cualquier otro.
- c) *Hipertexto jerárquico*: Es un Hipertexto estructurado, consistente con la teoría de Ausubel (1982), en el que los conceptos generales se subdividen en conceptos más detallados formando redes semánticas construidas jerárquicamente en forma de árbol.

De todas estas variantes, la tercera es la que más se ajusta a nuestro modelo, cuyo desarrollo se presenta en las páginas siguientes.

1.3. CONDICIONANTES DEL HIPERTEXTO

A pesar de todas éstas y otras muchas bondades que se atribuyen al hipertexto, también se señalan ciertas carencias como, por ejemplo, la falta de estudios experimentales que avalen que, a través del hipertexto, se logra un aprendizaje más profundo y significativo que con otra herramienta.

Se le suele acusar a veces, también, de cierta ambigüedad. La «navegación» por un hipertexto suele exigir una actividad cognitiva compleja, ya que los sujetos encuentran a menudo dificultades para seleccionar el orden de lectura óptimo; es decir, para identificar las relaciones sintácticas de cada concepto en la red, para mantener la pista de páginas vistas con anterioridad y para tomar decisio-

nes sobre a dónde saltar a continuación. Todo esto se puede atribuir a la ignorancia, por parte de los usuarios, de las normas que el autor ha empleado para diseñarlo y estructurarlo o, más bien, a la falta misma de normas o a una cierta anarquía en la utilización de las mismas. En todo caso, las consecuencias suelen ser incertidumbre y desorientación, con la consiguiente ansiedad a la hora de detectar o seguir las secuencias adecuadas.

A veces, también a la hora de diseñar el hipertexto, no se tiene en cuenta la diversidad de los alumnos a los que va dirigido, ignorando las exigencias del aprendizaje significativo, para el que los métodos han de acomodarse a las experiencias y conocimientos previos del sujeto que aprende.

Como consecuencia de éstas y otras críticas o carencias, diferentes autores, tales como Hendry, Carey y Tewinkel (1990) o Bloomfield y Johnson (1993), empezaron a investigar en los años 90 las causas de tal desorientación con el fin de concretar y aclarar las normas de una «navegación» más sencilla y eficaz, así como su potencial para lograr una interpretación de la información más fluida, en comparación con los textos lineales.

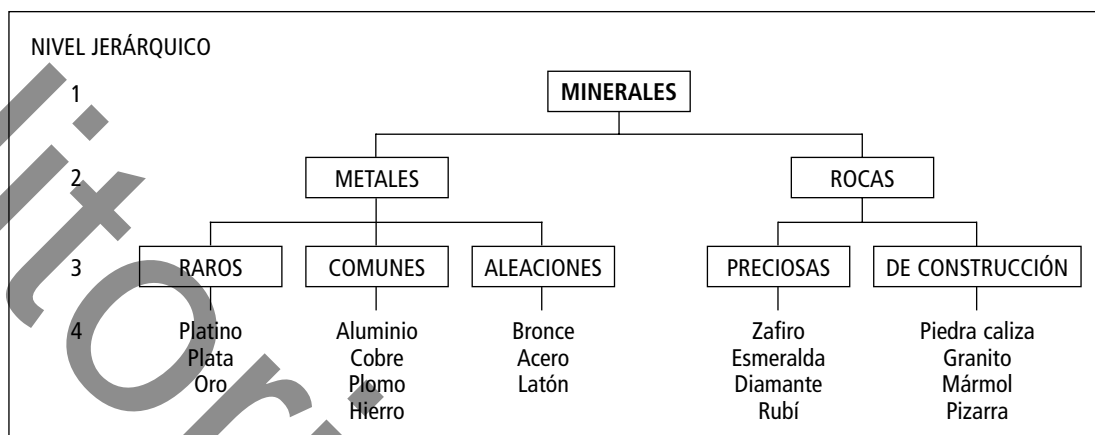
1.4. EL HIPERTEXTO: UNA VERSIÓN DE HIPERTEXTO COMO PROCESADOR DE INFORMACIÓN

Desde el año 1989, y con el fin de paliar algunos de los déficit comentados, se viene abordando en la Universidad de Oviedo (Ordóñez y Álvarez, 1990) un modelo de «Hypertexto» con «y», para diferenciarlo de la acepción más general de «hipertexto» con «i» que hemos estudiado en los párrafos precedentes (Álvarez y Soler, 2001, págs. 193-211), que pretende superar al hipertexto como simple base de datos almacenados con enlaces alternativos, y con frecuencia precarios, que llevan a una «navegación», asentada en el azar, sobre inmensas nubes de información.

Se trata, por tanto, de diseñar un procesador jerárquico que genere conexiones más explícitas y normalizadas entre los «nodos» para que guíen de forma intencional a los usuarios a través de un determinado espacio de información, controlando la exploración mediante una estructura predefinida que proporcione una mejor comprensión y manejo de la información. Pero, al mismo tiempo, y aquí reside su novedad y excelencia, sin impedir que cada usuario construya eventualmente, en palabras de George Steiner, una gramática personal del propio conocimiento.

En este sentido, la jerarquía conceptual de Bower y colaboradores (1969) ya había demostrado su eficacia a la hora de potenciar la memoria significati-

va por encima de cualquier otra estructura, por lo que constituye un primer referente para el Hipertexto. La jerarquía utilizada por Bower tenía la organización siguiente:



Una crítica, sin embargo, de esta versión del hipertexto jerárquico es la falta de relaciones explícitas entre los diferentes niveles del contenido (así, entre el nivel jerárquico 1 y el 2 hay que suponer una relación; lo mismo, entre el 2 y el 3; y, de igual modo, entre el nivel jerárquico 3 y el 4 que recoge los ejemplos), lo que hace que el procesamiento se vuelva *inseguro*, desde el punto de vista semántico, e *insuficiente*, desde el punto de vista sintáctico. De ahí que, *potenciar las relaciones* como elemento nuclear del hipertexto sea una de las tareas fundamentales que nos vamos a proponer a continuación, con el fin de que el aprendiz sea capaz de mejorar la elaboración de los contenidos objeto de su estudio.

Por este motivo, en el capítulo siguiente, se va a profundizar en el establecimiento de relaciones como habilidad previa para poder estructurar la información en Hipertextos y, en los siguientes, se abordarán más pormenorizadamente las características y la construcción del Hipertexto, así como sus aplicaciones a la práctica docente.



Este libro-guía ofrece a profesores, orientadores, padres y estudiantes, en general, una fundamentación de la estrategia de Hipertexto, así como su aplicación informática y en papel y lápiz. La aplicación informática cuenta con el «CD: Hyper» elaborado al efecto, mientras que el entrenamiento en papel y lápiz se desarrolla a través de cuatro niveles de dificultad que se corresponden con los cuatro Cuadernillos: **¡Ya entiendo!... con Hipertexto.** Estos Cuadernillos se pueden empezar a aplicar desde los primeros cursos de Educación Primaria. Ahora bien, cuando un estudiante de etapas posteriores (Educación Secundaria, Bachillerato o Universidad), quiera aprender la estrategia, es importante que empiece también con los ejercicios de Nivel 1 y, cuando ya se vaya sintiendo competente, puede ir avanzando a través de los niveles posteriores hasta llegar a generalizar la estrategia.

Además, este libro-guía ofrece también a los profesores la posibilidad de utilizar la estrategia metodológicamente. En este sentido, en el último capítulo se ofrecen diferentes ejemplos, que algunos profesores en ejercicio fueron aplicando a las lecciones de su programación. Se respetó la adaptación que cada profesor hizo de la estrategia para que el lector pueda llegar a valorar su carácter constructivo y flexible.

Finalmente, si al leer el libro se van suscitando dudas, tanto de tipo teórico como práctico, el lector cuenta con un apoyo permanente en: www.geocities.com/grupocerpa a través de un Foro de debate.



GENERAL PARDIÑAS, 95
28006 MADRID - ESPAÑA
TEL.: 91 562 65 24
FAX: 91 564 03 54
E-mail: clientes@editorialcepe.es
www.editorialcepe.es

ISBN: 84-7869-363-7



9 788478 693634