

INFLUENCIA DE VARIABLES ESTRUCTURALES EN LA COMPRENSIÓN Y RECUERDO DE TEXTOS EXPOSITIVOS

*MANUEL MONTANERO Y **JOSÉ A. LEÓN

*Universidad de Extremadura

**Universidad Autónoma de Madrid

Resumen

En este trabajo se analizó la interacción entre variables lingüísticas y académicas, en relación a los procesos de comprensión y recuerdo de textos expositivos de Historia, con diferente estructura retórica. Los resultados sugieren que los textos comparativos plantean menos dificultades de comprensión que los que reflejaban procesos causales. La presencia de señalizaciones lingüísticas que clarificaban la estructura implícita fue una ayuda significativa, especialmente para los estudiantes con bajo rendimiento académico. Por otro lado, respecto al recuerdo, se detectó una interacción entre el nivel académico de los sujetos y la estructura del texto, de modo que cuanto mayor era el nivel académico de los sujetos, mejor se recordaban los textos causales.

Palabras claves: Superestructuras. Señalizaciones lingüísticas. Aprendizaje de textos. Ciencias Sociales.

Abstract

In this paper we analyse the interactions between academic and linguistic variables, related to comprehension and recall processes of History expository texts, with different structures. The results showed that comparative texts produce less difficulties of comprehension than causal ones. The presence of linguistic signals that emphasize the implicit structure was a significant help, especially for the students with poor academic performance. On the other hand, we detect an interaction between the academic level and the structure of the text, with regard to recall. In this case, the results show that, the greater the academic level of the subject, the better the causal texts are recalled.

Key words: Superstructures. Linguistic signals. Learning from text. Social Science.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el aprendizaje a partir de textos académicos se considera, en cierta medida, como una actividad inferencial, de carácter estratégico, dirigida a la reconstrucción de representaciones cognitivas en niveles progresivamente más complejos (Kintsch y van Dijk, 1978; van Dijk y Kintsch, 1983; Kintsch, 1988; Ferstl y Kintsch, 1999). Su eficacia depende de la capacidad del lector para planificar y regular el proceso de lectura en función de objetivos más o menos precisos; aprovechando los indicios (o señalizaciones) que presenta el texto y los propios conocimientos previos, para realizar inferencias más allá de la información expuesta. Diversos estudios se han ocupado de investigar el efecto en esta capacidad de algunas variables lingüísticas y textuales, relacionadas con la *estructura organizativa* del texto de Historia.

Estructura profunda del texto. La representación de la base del texto expositivo en la mente del lector se organiza en torno a diversas *superestructuras* retóricas (Meyer, Brandt y Bluth, 1980), de tipo descriptiva, comparativa o explicativa.

Agradecimientos.- Esta investigación ha sido en parte posible gracias a la financiación del Ministerio de Educación y Cultura, en el marco del Proyecto CGCIT nº 097-0040

Correspondencia: Manuel Montanero. Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Extremadura. Avenida de Elvas; 06071 Badajoz.

Los textos de estructura *descriptiva* reflejan una relación de pertenencia de una serie de proposiciones (atributos, funciones, partes, tipos o eventos) respecto a una categoría semántica. En un texto descriptivo sobre el Feudalismo el autor se limitará a enumerar y comentar las condiciones sociales, políticas, económicas, etc. que caracterizaron esta época histórica, sin compararlas explícitamente con otras etapas anteriores o posteriores, ni explicar su génesis.

La comprensión de un texto *comparativo* requiere, en cambio, la representación de relaciones entre proposiciones, en función de determinados *criterios*. En un texto sobre “las corrientes artísticas medievales” (véase Apéndice), un buen estudiante debería tratar de identificar y clasificar las características más relevantes que definen el Románico y el Gótico; reconocer unos criterios adecuados para realizar una contrastación por pares entre dichas características; inferir o completar los pares que pudieran quedar sin pareja; y ser capaz de representar sintéticamente todo esto. Este tipo de estrategias resulta relativamente fácil de enseñar a alumnos de Secundaria (Montanero y González, 2003). Los procesos de comparación pueden verse facilitados con el conocimiento de ciertas “categorías interpretativas” (economía, sociedad, cultura, religión, arte, política, sistema de producción...) que se corresponden con conceptos generales del área de Ciencias Sociales (Valls, 1997) y que vehiculan las comparaciones globales entre fenómenos históricos.

La comprensión de textos históricos de carácter *explicativo* demanda, por último, que el alumno se represente relaciones entre varias causas que contribuyen simultáneamente al desarrollo de una consecuencia (o viceversa), así como cadenas de sucesivos eventos que funcionan a la vez como consecuencia de un evento anterior y como factor causal de otro posterior. La inferencia de explicaciones, en torno al modelo de la situación, requiere un notable esfuerzo para conseguir articular los eventos, especialmente cuando se debe construir un modelo multicausal o cuando las causas están más distantes de los efectos (Voss, Carretero, Kenner y Silfies, 1994). Dicho proceso requiere probablemente la recuperación de una mayor cantidad de conocimiento previo que el resto de estructuras textuales. Exponiendo a un grupo de sujetos no expertos al estudio de varios textos escritos por diferentes historiadores sobre un mismo contenido explicativo, Perfetti, Britt y Georgi. (1995) demostraron que, cuanta más información se aprende, mejor se resuelven tareas de razonamiento predictivo y causal. En este mismo sentido, en un estudio reciente hemos encontrado que el índice de correlación entre las inferencias elaborativas y los conocimientos previos de los sujetos era más del doble cuando se trataba de un texto causal ($r=0.52$) que cuando el texto al que se hacía referencia era comparativo (Montanero y León, 2004).

Estructura superficial. La comprensión y representación en la mente del lector de la estructura retórica de un contenido histórico está lógicamente mediatizada por su transparencia y su presentación lingüística en el texto. Otra cuestión de interés se centra, por tanto, en averiguar hasta qué punto la presencia de ciertas claves *lingüísticas*, que ayuden a explicitar la “estructura profunda” del contenido, puede también afectar al nivel de comprensión que alcanza el sujeto.

La escasa transparencia estructural es uno de los mayores obstáculos para la comprensión de los textos académicos (Sánchez, 1993; Carriedo, 1996). Gran parte de los textos expositivos de Ciencias Sociales, por ejemplo, contienen largas enumeraciones, clasificaciones o secuencias meramente temporales, que no facilitan la interrelación entre los conceptos ni la asimilación de los procesos causales que subyacen a los fenómenos históricos y sociales. En los textos comparativos, las características que se comparan suelen aparecer en diferentes párrafos; frecuentemente se omiten los criterios o categorías interpretativas que permiten establecer las comparaciones e incluso algunas de las características que implícitamente se comparan. En los textos causales, los factores y consecuencias se encuentran frecuentemente alejados en el texto, no se clarifican o se exponen sin un orden temporal, lo que plantea una mayor dificultad de representación.

Diferentes procedimientos de revisión lingüística de párrafos y textos han obtenido, consecuentemente, resultados positivos en variables relacionadas con la comprensión. Millis, Golding y Barker (1996) demostraron que la inclusión de la señalización causal “por que” entre dos oraciones

incrementa la generación de inferencias lectoras mucho más que otras preposiciones de carácter descriptivo o temporal (como “y” o “luego”). La introducción de señalizaciones lingüísticas y oraciones que ayuden *clarificar la estructura retórica* de textos de Historia han producido igualmente efectos positivos en la comprensión y el recuerdo (Britton y Gulgoz, 1991; Beck, McKeown, Sinatra y Loxterman, 1991; León, 1992; Vidal-Abarca 1999; Linderholm y cols., 2000; Vidal-Abarca *et al.*, 2000).

Un texto más *cohesionado retóricamente* podría considerarse aquel que presenta señalizaciones lingüísticas y una organización superficial que ayuda a clarificar *la estructura profunda* del contenido. En la mayoría de estas investigaciones la clarificación de la estructura del texto se acompaña también, no obstante, de una *expansión semántica* del contenido, incorporando información nueva que ayude a clarificar el significado de determinadas oraciones o a mejorar la *coherencia* entre las ideas, de modo que la exigencia inferencial no sea tan elevada. En consecuencia las versiones de los textos reescritos resultan frecuentemente mucho más extensas que las originales con las que se comparan, lo que constituye una cierta amenaza a la validez interna de los resultados.

Por otro lado, algunos estudios han encontrado que los efectos de dichas versiones están íntimamente relacionados con el nivel de conocimientos previos (Voss y Silfies, 1996; Callies, Denhière y Jhean-Larose, 1999) y la madurez lectora (León, 1992). Los sujetos con un nivel de conocimientos intermedios obtienen más ventajas respecto a la lectura del texto original; mientras que aquellos con escasos o elevados conocimientos no se beneficiarían realmente (Roller, 1990). En este sentido, McNamara y Kintsch (1996) han mostrado cómo algunos textos menos explícitos pueden llegar a incrementar ciertas medidas de comprensión en sujetos universitarios con más conocimientos previos, capaces de responder a un esfuerzo inferencial mayor durante su lectura.

En cuanto a la madurez lectora, en un estudio anterior con alumnos de E.S.O. encontramos sensibles mejoras en aquellos alumno con buena comprensión lectora que fueron instruidos para descubrir la estructura del texto. En cambio, los sujetos que habían obtenido previamente índices bajos de comprensión sólo mejoraron en el recuerdo de los textos que fueron señalizados retóricamente (León y Carretero, 1995).

Objetivos e hipótesis. En este marco, el principal *objetivo* de esta investigación fue explorar cómo la estructura retórica de un texto de Historia puede influir en su comprensión y el recuerdo. Particularmente, nos interesaba averiguar en qué medida la presencia de señalizaciones lingüísticas que clarifiquen la estructura implícita podía constituir una ayuda significativa, en función de la *estructura profunda* del contenido (comparativa o explicativa) y del nivel académico de los lectores.

La mayoría de los trabajos anteriores llegaban a la conclusión de que cuando hacemos más explícita la estructura causal de un fenómeno histórico y el orden temporal de los eventos, los lectores comprenden o recuerdan mejor la base del texto (aunque no necesariamente responden mejora a preguntas sobre el modelo de la situación). En principio, cabría esperar un resultado similar con los textos comparativos, es decir, que una versión textual que clarifique la relación entre las características que se comparan, en función de determinados criterios, resulte más ventajosa que la presentación meramente descriptiva y enumerativa de las mismas.

Por otra parte, al manipular únicamente la *cohesión retórica* del texto, hemos tratado de evitar algunas amenazas derivadas de comparar versiones con muy diferente longitud. Para ello seleccionamos textos relativamente breves, sin apenas diferencia entre el número de palabras de las versiones más y menos cohesionadas. Se trataba de conseguir las versiones que mantengan la misma estructura “profunda” (la comparación o la explicación causal de varios fenómenos sociales e históricos), aunque difieran en la presentación lingüística superficial; es decir, en la localización de las frases y en la presencia de señalizaciones comparativas (del tipo “en cuanto a” o “por el contrario”...), o causales (como “produjo”, “debido a”...).

Finalmente, diversos estudios han puesto de manifiesto que los conocimientos previos constituyen, una variable muy relevante, cuyo peso no se ha controlado suficientemente en otras

investigaciones similares. En este trabajo, nos planteamos, por un lado, realizar un control experimental y estadístico de los conocimientos temáticos de los sujetos. Por otro lado, nos proponemos analizar la interacción de las anteriores variables con el nivel académico de los sujetos.

Con estas consideraciones, las *hipótesis* que se plantearon en este trabajo son las siguientes. En primer lugar, las anteriores investigaciones coinciden en mostrar la relevancia de la madurez y los conocimientos previos en el grado de comprensión que alcanzan los sujetos. En este sentido, esperamos que los alumnos universitarios obtengan índices significativamente mejores en tareas de comprensión y recuerdo de textos académicos de Historia que los alumnos de Bachillerato; y estos, a su vez, mejores que los de la E.S.O.

En segundo lugar, teniendo en cuenta las argumentaciones relativas a la mayor exigencia que supone la representación de la estructura causal, suponemos que los contenidos de Historia que reflejan una *superestructura* comparativa producirán índices de comprensión significativamente mejores que los que reflejan una superestructura explicativo-causal (independientemente del nivel académico del sujeto y del grado de cohesión retórica del texto).

En tercer lugar, dada la dificultad de los lectores con menor madurez para operar con la estructura del texto, esperamos que el incremento de la *cohesión retórica* favorezca más la comprensión y el recuerdo de los sujetos de menor nivel académico.

MÉTODO

Sujetos y variables. En el estudio participaron un total de 239 *sujetos*: 95 alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.), 45 de Bachillerato y 99 alumnos de diversas titulaciones de la Universidad de Extremadura (UEX). Las dos primeras muestras se obtuvieron de los grupos de 3º de E.S.O. y 1º de Bachillerato de un instituto de procedencia sociocultural media de Almendralejo (Badajoz). La muestra de alumnos universitarios se extrajo de varios grupos de estudiantes universitarios de quinto curso (o recién titulados) que iban a iniciar un seminario sobre “Estrategias de aprendizaje”. La distribución por sexos y edades en el grupo de la E.S.O. fue de 49 chicas y 46 chicos, con una edad de entre 15 y 16 años; de 24 y 21, respectivamente, en la muestra de Bachillerato, con una edad de 17 a 18 años; y de 59 mujeres y 40 hombres, de entre 21 y 26 años, en los universitarios.

En el diseño se consideraron tres *variables independientes*, referidas a características textuales y de los propios sujetos. En cuanto a las primeras se manipularon dos factores relacionados con la estructura de los textos expositivos: la *estructura profunda* dominante (comparativa o explicativa) y la *cohesión retórica* (alta o baja). Una cohesión elevada suponía la presencia de señalizaciones lingüísticas y de una organización superficial de las frases que explicitaran la estructura “profunda” del contenido.

La tercera variable independiente fue el *nivel académico* de los sujetos (E.S.O., Bachillerato y Universidad). Además, como variable de control, se incorporó al diseño un índice de los *conocimientos previos* que los sujetos mostraban sobre el contenido temático de cada texto, inmediatamente antes de su lectura y, en el caso de la muestra de la E.S.O., las calificaciones en el área de Ciencias Sociales en la evaluación anterior.

En cuanto a las *variables dependientes*, se analizaron diferentes cuestiones relacionadas con la comprensión y el recuerdo demorado de los textos. Las variables de comprensión se operativizaron en función de indicadores de la actividad inferencial que caracterizan el acceso a la representación de la base del texto y el modelo de la situación (tabla 1). El recuerdo demorado se operativizó como la cantidad de información que los sujetos podían recuperar acerca del contenido, una semana después de su lectura.

Tabla 1. Variables dependientes

VARIABLES DEPENDIENTES		INDICADORES
Comprensión	Inferencias referenciales (IR)	(1) Inferencia contextual del significado de palabras poco familiares (2) Inferencia de la conexión referencial entre dos proposiciones relacionadas anafóricamente en el texto base (3) Reconocimiento de proposiciones recogidas con una expresión diferente en el texto
	Inferencias semánticas (IS)	(4) Inferencia del título más adecuado para el tema (5) Inferencia de la idea principal (6) Distinción entre ideas de diferente nivel en la jerarquía semántica
	Inferencias estructurales (IEST)	(7) Representación gráfica de relaciones retóricas que organizan las ideas en su estructura profunda
	Inferencias elaborativas (IEL)	(8, 9, y 10) Inferencias sobre información implícita relacionada con el modelo de la situación
	Comprensión global (CG)	Total de la prueba de comprensión
Recuerdo	Libre y demorado (R)	De ideas detalle, ideas generales y relaciones retóricas

Materiales. Para confeccionar las diferentes pruebas de evaluación se seleccionaron 4 textos académicos de unas 200 palabras cada uno (extraídos de dos libros de texto de 3º de la E.S.O.) que reflejaban contenidos de Historia Universal, referidos a fenómenos sociales y culturales localizados temporalmente entre el siglo VII y el siglo XV. Dos de ellos, establecían una comparación entre dos fenómenos históricos. Los dos restantes explicaban el origen y el proceso de generación causal de otros eventos. A partir de cada uno de estos, se redactaron dos versiones, en una de las cuales se introdujeron señalizaciones que enfatizaban la estructura (comparativa o causal) que organizaba implícitamente las ideas expuestas. En total se obtuvieron, por tanto, 8 versiones. La media de palabras de los 4 textos resultantes de estructura "profunda" comparativa fue de 210, y de 216 palabras en los 4 explicativos.

Para cada texto se elaboraron también dos tipos de materiales de evaluación. Una prueba objetiva de 10 preguntas sobre *conocimientos temáticos* acerca del contenido y una *prueba de comprensión* de 10 ítems con seis respuestas múltiples. Los ítems de las pruebas confeccionadas para cada texto fueron similares en contenido y dificultad. Los resultados en la prueba de comprensión se cuantificaron asignando un punto por cada respuesta correcta a las 10 cuestiones que reflejamos en la tabla 1, a excepción de la cuestión nº 7. En esta tarea, en lugar de los distractores convencionales con respuestas verbales, se ofrecían a los sujetos varios esquemas "vacíos", uno de los cuales debía rellenarse con un listado de las ideas del texto, valorándose de 0 a 3 la cantidad de relaciones retóricas que el sujeto era capaz de representar correctamente. En consecuencia, cada individuo podía obtener hasta un 12 en valoración global de la comprensión, por cada texto estudiado.

En la *prueba de recuerdo* demorado se cuantificó el número de ideas principales, detalles y relaciones retóricas que los sujetos eran capaces de reflejar por escrito 7 días después de estudiar cada texto (sin aviso previo). La selección de las macroproposiciones o ideas generales, mediante el método de análisis proposicional de Meyer (1985), se basó en el juicio de tres

especialistas (dos profesores de Historia y uno de los investigadores), teniendo en cuenta que no podían tomarse como tales proposiciones argumentos con roles de rango, de localización o de equivalencia, respecto a otras proposiciones (se obviaron las relaciones léxicas de rol, y las descripciones muy específicas, correspondientes a adjetivos y epítetos). En la valoración de las pruebas de recuerdo, realizada por los tres mismos evaluadores, se asignó un punto por cada expresión cuyo significado reflejara aproximadamente el contenido de una proposición o relación recogida en el modelo de análisis.

Procedimiento. Los sujetos de cada nivel educativo fueron asignados aleatoriamente a las condiciones experimentales, derivadas de las variables independientes “estructura profunda” y “cohesión retórica”, obteniéndose 12 grupos en total (3x2x2).

Cada uno de los alumnos de la E.S.O. se sometió a dos evaluaciones (a lo largo de un mismo mes) con dos textos de diferente contenido temático, pero con la misma estructura y grado de cohesión. Los sujetos pertenecientes a las muestras de los otros niveles académicos, en cambio, sólo pudieron realizar una prueba. Por esta razón, las puntuaciones globales del grupo de la E.S.O. tuvieron que ser divididas por dos, con objeto de poder compararlas con los resultados de los otros grupos. Además, 7 sujetos del subgrupo universitario no realizaron la prueba de recuerdo demorado.

La duración de cada evaluación fue de unos 45 minutos, divididos en tres partes en el siguiente orden: 5 minutos para contestar la prueba de conocimientos previos; 15 para la lectura y el estudio del texto y un máximo de 25 para la contestación de las preguntas de comprensión, sin el texto delante. Una semana después se realizó la prueba de recuerdo demorado.

En la evaluación de los conocimientos previos se comprobó que no existían diferencias significativas entre los subgrupos (dentro de cada muestra), y en el caso de la muestra de la E.S.O., se confirmó también la homogeneidad de los subgrupos en cuanto a las calificaciones en el área de Ciencias Sociales. Al margen de esta precaución, en los análisis inferenciales se controló estadísticamente la variación intragrupo de los conocimientos previos.

RESULTADOS

En las tablas 2, 3 y 4 presentamos las medias y desviaciones típicas obtenidas en las puntuaciones globales por los subgrupos resultantes de la aplicación de las diferentes variables independientes.

Las medias de las puntuaciones obtenidas en la comprensión global y el recuerdo demorado por cada uno de los 12 subgrupos que se formaron aparecen también en las figura 1 y 2. A continuación analizamos más detalladamente los resultados en las variables dependientes, en función de cada una de las condiciones experimentales.

Comprensión global. El ANCOVA 3x2x2 para las puntuaciones globales de comprensión (tomando como covariable el grado de conocimientos previos mostrado por cada sujeto) registró diferencias significativas en todas las variables independientes. En cuanto al *nivel académico* ($F(2,226)=17.43$, $p<0.01$), el análisis post hoc con el método de Bonferroni confirmó las diferencias reflejadas en la variable CG (tabla 2) en todas las comparaciones posibles entre los grupos ($p<0.01$). Las diferencias resultaron también significativas en función de la *estructura profunda* (con una media de 6.81 en los textos comparativos y de 5.53 en los explicativos; $F(1,226)=21.01$, $p<0.01$) y en función de la *cohesión retórica* (5.98 en los textos menos cohesionados y 6.27 en los más cohesionados; $F(1,226)=3.98$, $p<0.05$). Sin embargo, no se encontró un efecto significativo en ninguna de las interacciones entre las variables independientes. La figura 1 refleja con cierta claridad el efecto de “aditividad” de las puntuaciones de comprensión. Al margen del nivel académico de los alumnos, por tanto, los textos causales resultaron más difíciles de comprender que los comparativos. La presencia de señalizaciones en una de las versiones de cada texto afectó también, significativamente a las diferencias encontradas entre los sujetos, sin que, en este primer análisis, se comprobara tampoco una interacción con el nivel académico.

Tabla 2. Medias y desviaciones típicas por niveles educativos en las pruebas de conocimientos previos (CP); inferencias referenciales (IR), semánticas (IS), estructurales (IEST) y elaborativas (IEL); comprensión global (CG) y recuerdo (R)

Nivel	Variable	N	X	DT
ESO	CP	95	3.94	1.50
	IR	95	1.39	0.63
	IS	95	1.28	0.66
	IEST	95	0.80	0.74
	IEL	95	1.06	0.70
	CG	95	4.56	1.85
	R	95	4.41	3.71
Bachillerato	CP	45	4.60	1.87
	IR	45	1.80	0.91
	IS	45	1.53	0.99
	IEST	45	1.20	0.94
	IEL	45	1.26	0.93
	CG	45	5.77	2.25
	R	45	10.02	4.47
Universidad	CP	99	6.59	2.06
	IR	99	2.19	0.79
	IS	99	2.03	0.81
	IEST	99	1.67	1.16
	IEL	99	1.95	0.80
	CG	99	7.78	2.30
	R	92	13.00	4.09

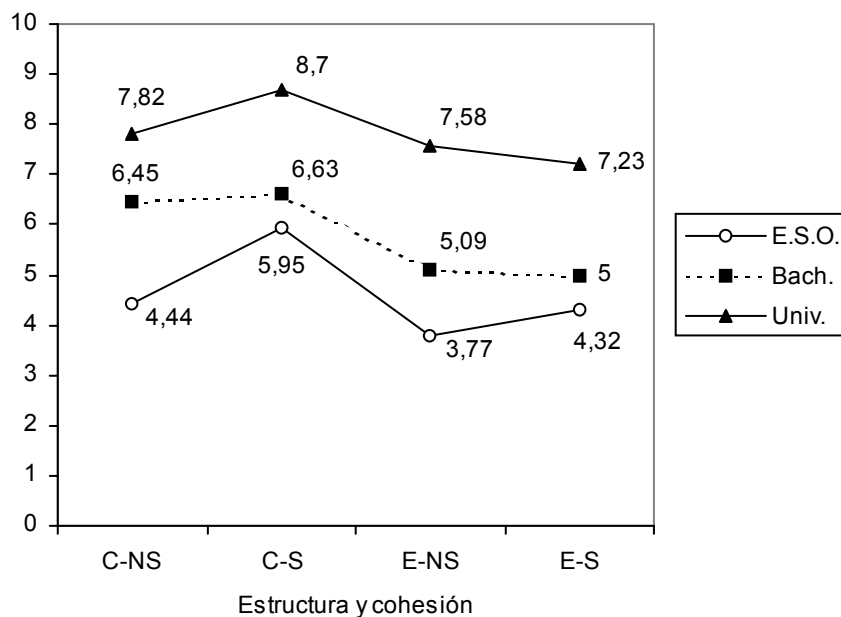
Tabla 3. Medias y desviaciones típicas en las pruebas de conocimientos previos (CP); inferencias referenciales (IR), semánticas (IS), estructurales (IEST) y elaborativas (IEL); comprensión global (CG) y recuerdo (R), en función de la estructura del texto

Estructura	Variable	N	X	DT
Comparativa	CP	111	5.26	2.09
	IR	111	1.90	0.79
	IS	111	1.64	0.80
	IEST	111	1.78	0.72
	IEL	111	1.51	0.89
	CG	111	6.81	2.22
	R	107	9.54	4.87
Explicativa	CP	128	5.08	2.28
	IR	128	1.70	0.86
	IS	128	1.63	0.91
	IEST	128	0.76	1.06
	IEL	128	1.44	0.89
	CG	128	5.53	2.71
	R	125	7.38	6.04

Tabla 4. Medias y desviaciones típicas en las pruebas de conocimientos previos (CP); inferencias referenciales (IR), semánticas (IS), estructurales (IEST) y elaborativas (IEL); comprensión global (CG) y recuerdo (R), en función de la cohesión retórica del texto

Cohesión	Variable	N	X	DT
Baja	CP	120	5.22	2.16
	IR	120	1.75	0.80
	IS	120	1.58	0.87
	IEST	120	1.22	1.05
	IEL	120	1.41	0.91
	CG	120	5.98	2.65
	R	117	8.52	5.83
Alta	CP	119	5.10	2.22
	IR	119	1.85	0.86
	IS	119	1.69	0.84
	IEST	119	1.25	1.05
	IEL	119	1.53	0.86
	CG	119	6.27	2.49
	R	115	8.51	5.28

Figura 1. Medias de las puntuaciones de comprensión en función del nivel educativo, la estructura y las señalizaciones del texto (C-NS: comparativo-no señalizado; C-S: comparativo-señalizado; E-NS: explicativo-no señalizado; E-S: explicativo-señalizado)



Por otro lado, la covariable *conocimientos previos* mostró una influencia significativa en las puntuaciones de comprensión ($F(1,226)=48.35$, $p<0.01$), con una correlación de 0.6 ($p<0.01$). Previamente, el contraste de paralelismos había mostrado que el grado de relevancia de este factor era similar en todos los grupos académicos, así como entre los subgrupos derivados de la variable "cohesión". Para un mismo índice de conocimientos previos, por tanto, existían

diferencias significativas de comprensión entre sujetos de diferente nivel escolar; al igual que entre aquellos que estudiaron textos de diferente cohesión. Las diferencias entre las pendientes de la variable "estructura" resultaron tan sólo marginalmente significativas ($F(1,235)=3.68$; $p=0.05$); por lo que, si bien no podemos concluir que los conocimientos previos tuvieran una mayor influencia en la comprensión de textos explicativos que en los comparativos, se observa una cierta tendencia en este sentido.

Un análisis ulterior introdujo algunos matices. Además de la complejidad de interpretar un análisis de varianza con tres factores, existía un cierto riesgo de que el escaso número de sujetos que conformaban el grupo de Bachillerato afectara a los anteriores resultados. Por estas razones, decidimos calcular los ANCOVA 2x2 para cada uno de los niveles educativos por separado y contrastar también las diferencias en el subgrupo de Bachillerato mediante una prueba no-paramétrica.

Este análisis "intranivel académico" confirmó de nuevo que los sujetos de la E.S.O. alcanzaron un índice global de comprensión significativamente diferente, en función de la estructura profunda (5.27 en los textos comparativos y 4.05 en los explicativos; $F(1,90)=9.03$, $p<0.01$); y también respecto a la cohesión retórica del texto (5.04 en los más cohesionados y 4.04 en los menos; $F(1,90)=7.13$, $p<0.01$). El efecto de la presencia de señalizaciones estructurales resultó más claro en los textos comparativos que en los explicativos. La media de los textos comparativos señalizados fue de 5.95 y de 4.44 en los menos cohesionados, mientras que los explicativos generaron una diferencia menor en CG (4.32 y 3.77, respectivamente); de modo que la interacción entre estructura y cohesión estuvo muy cercana a los criterios habituales de significación ($F(1,90)=3.42$; $p=0.06$). Las diferencias entre los factores en cuanto a las calificaciones académicas, registradas en la evaluación anterior del área de Ciencias Sociales (con una media de 5.42 y una desviación típica de 2.24), tampoco resultaron significativas.

En el subgrupo de alumnos de Bachillerato se obtuvo un resultado semejante en cuanto a la estructura profunda (6.50 frente a 5.04; $F(1,40)=7.44$, $p<0.01$); si bien la probabilidad de error se elevó ligeramente al aplicar la prueba U de Mann-Whitney ($U=156$, $p<0.05$). En cambio, respecto a la cohesión, no se observa una diferencia significativa (5.77 en los textos menos cohesionados y 5.78 en los más cohesionados).

En el subgrupo de universitarios, por último, las diferencias en función de la *estructura profunda* resultaron también significativas (con una media de 8.18 y 7.40, respectivamente; $F(1,94)=3.83$, $p=0.05$). Sin embargo, al igual que en los sujetos de Bachillerato, las diferencias no fueron significativas respecto de la variable *cohesión*, (7.78 en los más cohesionados y 7.71 en los menos), como tampoco la interacción entre ambas.

Variables específicas de comprensión. Por otro lado, en cuanto al análisis específico de la eficacia inferencial mostrada por los sujetos en el proceso de comprensión, teniendo en cuenta que los rangos de las puntuaciones eran bajos (de 0 a 3) y que no se pudo confirmar en todos los casos el supuesto de homoscedasticidad, decidimos aplicar una prueba más conservadora. La prueba de Kruskal-Wallis para varias muestras independientes confirmó diferencias significativas en la realización de inferencias referenciales ($X^2=47.92$, $p<0.01$), semánticas ($X^2=38.13$, $p<0.01$), estructurales ($X^2=30.21$, $p<0.01$) y, sobre todo, elaborativas ($X^2=53.40$, $p<0.01$), en función del *nivel académico*.

En cambio, en cuanto a la variable *estructura profunda* del texto, aunque los textos comparativos produjeron medias superiores en todos los indicadores de comprensión (tabla 2), tan sólo las diferencias en la tarea que medía la capacidad de representarla gráficamente (IEST) resultaron significativas ($U=3038$, $p<0.01$).

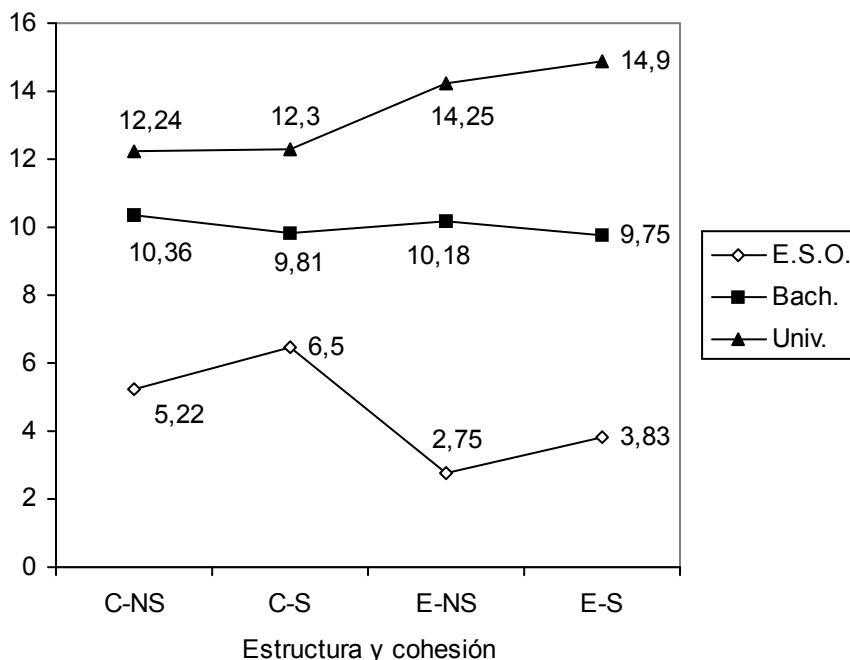
Finalmente, los sujetos que estudiaron textos más *cohesionados* obtuvieron mejores puntuaciones en todas las variables dependientes (tabla 3), sobre todo en los textos comparativos (figura 1). Sin embargo, no se ha podido confirmar diferencias significativas en ninguna de las variables específicas por separado. Puesto que contábamos con una medida del rendimiento académico

de los sujetos de la E.S.O., decidimos replicar este análisis dividiendo a los alumnos con calificaciones inferiores y superiores a 5 en la última evaluación del área de Ciencias Sociales. En este último subgrupo no se encontraron diferencias significativas. Sin embargo en el grupo correspondiente a los alumnos de menor rendimiento, se detectaron diferencias significativas en cuanto a la realización de inferencias elaborativas (IEL), con una media de 1.15 en los textos más cohesionados retóricamente, frente a 0.64 en los menos cohesionados ($U=223$, $p=0.01$); y diferencias muy próximas a la "significatividad" en cuanto a las tareas semánticas de extracción de título y distinción de ideas principales ($IS=1.35$ y 0.99 , respectivamente; $U=259$, $p=0.06$).

Recuerdo. El ANCOVA $3 \times 2 \times 2$ para las puntuaciones de recuerdo demorado registró que las diferencias eran significativas en función del nivel académico de los sujetos ($F(2,226)=40.99$, $p<0.01$), pero no en cuanto a la estructura profunda (tabla 3) ni al grado de cohesión del texto (tabla 4).

Por otro lado, la interacción entre el nivel académico y la estructura textual resultó también significativa ($F(2,226)=4.23$, $p<0.05$). A primera vista, parece que, conforme mayor era el nivel académico del alumno, los textos explicativos se recordaron mejor, hasta llegar a superar a los comparativos en los niveles universitarios (figura 2). Las comparaciones post hoc con el método Bonferroni revelaron diferencias significativas entre los tres niveles académicos en cuanto al recuerdo de textos explicativos ($p<0.01$). Sin embargo, la diferencia entre los grupos de Bachillerato y Universidad no resultó significativa en los textos comparativos.

Figura 2. Medias de las puntuaciones de recuerdo en función del nivel educativo, la estructura y las señalizaciones del texto (C-NS: comparativo-no señalizado; C-S: comparativo-señalizado; E-NS: explicativo-no señalizado; E-S: explicativo-señalizado)



La interpretación de estos resultados que realizamos a continuación requiere considerar, no obstante, otros datos complementarios. En la tabla 2, llama particularmente la atención el hecho de que las diferencias más claras en función del nivel académico se encuentren en las puntuaciones de recuerdo demorado. La media en las tres variables (conocimientos previos, comprensión y

recuerdo) del grupo de la E.S.O. oscila en un pequeño intervalo de menos de un punto. Por el contrario, en los niveles académicos superiores se registra un salto cualitativo en las puntuaciones de comprensión y sobre todo de recuerdo respecto a los conocimientos previos. A este dato cabría añadir la diferencia que se aprecia en los coeficientes de correlación entre las puntuaciones de comprensión y recuerdo para los diferentes grupos ($r=0.57$, $p<0.01$, para los sujetos de la ESO y Bachillerato; y $r=0.02$ para los universitarios). Un resultado similar se constata entre las puntuaciones de conocimientos previos y recuerdo ($r=0.54$, $p<0.01$, para el grupo de la ESO; $r=0.44$, $p<0.01$, para el de Bachillerato; y tan sólo $r=0.17$ para los universitarios). El contraste de paralelismos entre las rectas de regresión de los diferentes niveles educativos confirmó que la relevancia de los conocimientos previos en el recuerdo demorado varía en función del nivel educativo ($F(2,226)=4,42$, $p<0.05$).

DISCUSIÓN

Hipótesis 1. Los resultados en la tabla 2, y el correspondiente análisis de varianza muestran, con cierta claridad que, cuanto mayor es el nivel académico, el alumno manifiesta también una mayor capacidad de comprensión y recuerdo de textos académicos. El hecho de que la influencia de la covariable *conocimientos previos* haya sido similar en todos los niveles educativos puede considerarse un indicador de que las diferencias de comprensión encontradas responden también a otros factores cognitivos, relacionados probablemente con una capacidad estratégica e inferencial significativamente superior en los alumnos mayores. Las diferencias son mucho más claras entre las puntuaciones de recuerdo que entre las de conocimientos previos o comprensión. Los alumnos universitarios, sobre todo, recuerdan los contenidos estudiados mucho mejor que los del Bachillerato y estos bastante mejor que los de la E.S.O.

Hipótesis 2. No obstante, el resultado más llamativo deriva del hecho de que los textos que encajan explícitamente una superestructura comparativa produzcan menos problemas de comprensión que los explicativo-causales en todos los niveles educativos. El comportamiento de la covariable *conocimientos previos* en relación a este factor, ha mostrado una cierta tendencia a influir más en la comprensión de textos explicativos que en los comparativos; si bien, no podemos realmente concluir en este estudio que los conocimientos temáticos del sujeto tengan realmente más relevancia para comprender relaciones causales que comparativas en el aprendizaje de la Historia.

Un análisis más específico ha mostrado que las diferencias en función de la superestructura del texto, sólo son auténticamente significativas en cuanto a la variable IEST. Este dato sugiere que las diferencias halladas en la variable *comprensión global* (CG) se debieron fundamentalmente a la mayor dificultad que encontraron los sujetos para descubrir y representar la organización casual de las ideas, frente a la comparativa, en los diferentes niveles educativos analizados. El dato de que las puntuaciones en la tarea que mejor simula la reorganización causal de los eventos sean tan bajas (tabla 3) es, no obstante, un claro indicio de que estos procesos de razonamiento causal con contenidos de Historia resultan, como ya han constatado otros autores (Voss y cols., 1994; Perfetti y cols., 1995), enormemente difíciles para la mayoría de los sujetos.

Hipótesis 3. Los resultados generales del primer ANCOVA (con todos los niveles académicos) han puesto también de manifiesto, de acuerdo con nuestra *tercera hipótesis*, que la presencia de señalizaciones lingüísticas congruentes con la estructura profunda del contenido produce algunos efectos positivos en la comprensión. Estas diferencias resultan más fiables que las encontradas entre los valores de la variable *estructura profunda*, puesto que para confirmar la hipótesis 3 se ha eliminado la amenaza de que las diferencias encontradas estén afectadas por la diferente complejidad de los contenidos. En la manipulación de la variable *cohesión*, la información semántica de los mismos permanece inalterada en ambas versiones: sólo se reordenan

los párrafos de diferente forma y se introducen señalizaciones que supuestamente mejoran su claridad organizativa.

Además, los resultados de un segundo análisis de varianza, tomando cada nivel educativo por separado, son acordes con nuestra predicción de que este efecto sería mucho más beneficioso en los alumnos de menor nivel académico. Aunque ninguno de estos análisis "intranivel" confirma que exista una interacción con las otras variables independientes, los resultados muestran diferencias significativas en los alumnos de la E.S.O. (sobre todo en aquellos sujetos con peor rendimiento en el área de Ciencias Sociales). Los alumnos de Bachillerato y universitarios, por el contrario, no manifiestan diferencias significativas de comprensión en función del grado de cohesión. La mayor capacidad estratégica y la base de conocimientos temáticos permitiría a los sujetos más maduros compensar la poca claridad organizativa del texto; hasta tal punto que obtienen puntuaciones sensiblemente mejores en preguntas de comprensión aunque el texto no ofrezca señalizaciones que enfatizen la organización implícita de las ideas. De hecho, como se aprecia en la figura 1, la media de las puntuaciones fue incluso ligeramente superior en los sujetos que leyeron la versión descriptiva de los textos causales. Este resultado parece acorde con la interpretación de McNamara y Kintsch (1996), en el sentido de que esta carencia podría estimularles de algún modo para realizar inferencias elaborativas durante la lectura.

Cuando el texto no presenta señalizaciones que enfatizen las relaciones comparativas o explicativas, los sujetos de la E.S.O., especialmente aquellos con menos conocimientos o que carecen de estrategias para recuperarlos en los puntos críticos de la comprensión, se muestran incapaces de acceder a un modelo mental de los eventos que se describen, más allá de lo explícito en el texto. La organización meramente "enumerativa" de los contenidos (que en su estructura profunda puede organizarse comparativa o causalmente) supone un obstáculo palpable para comprenderlos y razonar sobre ellos.

El hecho de que en este grupo de sujetos el beneficio de la cohesión retórica haya sido más claro en los textos comparativos, tiene, en principio, dos explicaciones complementarias. Por un lado, como puede verse en el Apéndice, el aumento de la cohesión retórica de los textos comparativos requeriría necesariamente, además de la introducción de señalizaciones, una reorganización de algunas oraciones (con incremento ligeramente mayor del número de palabras que en los explicativos señalizados). Por otro lado, es posible que el efecto de la presencia de señalizaciones no sólo dependa de la complejidad del contenido semántico (Roller, 1990; Sinatra, Beck y McKeown, 1993), sino también del tipo de estructura retórica.

De todas formas, no se ha podido constatar con claridad que la cohesión retórica produzca también efectos en otros niveles de comprensión, más allá de la base del texto. Aparentemente, este resultado coincide con los obtenidos en experimentos anteriormente referenciados, en los que se manipulaba la cohesión referencial (Vidal-Abarca, 1999).

Sin embargo, el dato de que la presencia de ciertas señalizaciones lingüísticas haya facilitado la respuesta a preguntas de *comprensión profunda* (IEL) en los sujetos con peor rendimiento curricular en la materia, plantea una nueva interpretación que no se ha recogido en investigaciones anteriores. La influencia de las señalizaciones estructurales podría ser mucho mayor en los procesos de comprensión de los sujetos con un pobre nivel lector o con problemas de aprendizaje, hasta incluso afectar al modelo de la situación que estos elaboran en la lectura de textos académicos. Esta nueva hipótesis, que es necesario desarrollar en futuras investigaciones, tiene importantes implicaciones psicopedagógicas, tanto para la confección de materiales curriculares como para el diseño de programas de mejora de la comprensión con este tipo de alumnos.

Finalmente, el recuerdo demorado tampoco se ha visto significativamente afectado por el tipo de estructura o el grado de cohesión del texto. El último ANCOVA 3x2x2 ha detectado, sin embargo, una interacción significativa entre la estructura profunda y el nivel académico que sugiere que, cuanto mayor es el nivel de estudios, mejor se han recordado los textos causales, en relación a los comparativos. No encontramos una explicación clara para este dato. Las enormes diferencias

en los índices de recuerdo demorado, que comentábamos en referencia a la hipótesis 1, y el hecho de que la relación conocimientos previos-recuerdo y comprensión global-recuerdo sea más débil conforme mayor es el sujeto, ofrecen una posible interpretación poco favorable para nuestro sistema educativo: a medida que los alumnos van superando las diferentes etapas escolares, desarrollan en mayor medida la capacidad de recuerdo de la base del texto, que la capacidad de comprensión profunda, hasta el punto que los contenidos más difíciles de comprender, que apenas se recuerdan en los niveles inferiores, una semana después de su lectura, se recuerdan relativamente bien en los superiores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Britton, B. K. y Gulgoz, S. (1991): Using Kintsch's computational model to improve instructional text: effect of reparing inference calls on recalls and cognitive structure. *Journal of educational Psychology*, 83, 329-345.
- Callies, S., Denhière, G. y Jhean-Larose, S. (1999): The intermediate effect: interaction between prior knowledge and text structure. En H. Ootendorp, y S. R. Goldman, *The construction of mental representation during reading* (pp. 151-168). New Jersey, LEA.
- Carriedo, N. (1996): Consideraciones metodológicas sobre los programas de instrucción en comprensión de las ideas principales y sobre su eficacia. *Infancia y aprendizaje*, 73, 33-42.
- Ferstl, E. y Kintsch, W. (1999): Learning from text: structural knowledge assessment in the study of discourse comprehension. En H. Ootendorp y S. R. Goldman (eds.), *The construction of mental representation during reading* (pp. 247-278). New Jersey, LEA.
- Kintsch, W. (1988): The role of knowledge in discourse comprehension: a construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Kintsch, W. y van Dijk, T. A. (1978): Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- León, J. A. (1992): Las señalizaciones como ayuda en la prosa expositiva: efectos sobre la comprensión lectora. *Cognitiva*, 4 (2), 133-148.
- León, J. A. y Carretero, M. (1995): Intervention in comprehension and memory strategies: knowledge and use of text structure. *Learning and Instruction*, 5, 203-220.
- Linderholm, T., Everson, M. G., van den Broek, P., Mischinski, M., Crittenden, A. y Samuels, J. (2000): Effects of Causal Text Revision on More- and Less-Skilled Readers' Comprehension of Easy and Difficult Texts. *Cognition and Instruction*, 18 (4), 525-556.
- McKeown, M. G., Beck, I. L., Sinatra, G. M. y Loxterman, J. A. (1992): The contribution of prior knowledge and coherent text to comprehension. *International Reading Association*, 27, 79-93.
- McNamara, D. S. y Kintsch, W. (1996): Learning from texts: effects of prior knowledge and text coherence. *Discourse processes*, 22, 247-288.
- Meyer, B. J. F., Brandt, D. M. y Bluth, G. J. (1980): *Use of top-level structure in text: key for reading comprehension in ninth-grade students*. *Reading Research Quarterly*, 16, 72-103.
- Millis, K., Golding, J. M. y Barker, G. Barker (1995): Causal connectives increase inference generation. *Discourse Processes*, 20 (1), 29-49.
- Montanero, M. y González, L. (2003): Estrategias para mejorar la comprensión de textos comparativos. *Revista de Investigación Educativa*, 21 (1), 215-230.
- Montanero, M. y León, J. A. (2004): La comprensión de textos multicausales en el área de Ciencias Sociales. *Revista de Educación*, 333 (en prensa).
- Perfetti, C. A., Britt, M. A. y Georgi, M. C. (1995): *Text-based learning and reasoning*. Hillsdale, N. Jersey, LEA.
- Roller, C. M. (1990): The interaction between knowledge and structure variables in the processing of expository text. *Reading Research Quarterly*, 25, 79-89.

- Sánchez, E. (1993): *Los textos expositivos*. Madrid, Santillana.
- Sinatra, G. M., Beck, I. L. y McKeown, M. G. (1993): How knowledge influenced two intervention designed to improve comprehension. *Reading Psychology: An International Quarterly*, 14, 141-163.
- Valls, E. (1997): *Enseñar y aprender estrategias en las Ciencias Sociales*. En M. L. Pérez Cabaní, (coord.), *La enseñanza y el aprendizaje de estrategias desde el curriculum* (pp. 137-150). Barcelona: Horsori.
- Van Dijk, T. A. y Kintsch, W. (1983): *Strategies of discourse comprehension*. New York, Academic Press.
- Vidal-Abarca, E. (1999): ¿Son los textos una ayuda o un obstáculo para la comprensión? En J. I. Pozo, y C. Monereo, (coords.), *El aprendizaje estratégico* (pp. 141-152). Madrid, Santillana.
- Vidal-Abarca, E., Martínez, G. y Gilabert, R. (2000): Two procedures to improve instructional text: effects on memory and learning. *Journal of Educational Psychology*, 96, 107-116.
- Voss, J. F., Carretero, M., Kenner, J. y Silfies, N. L. (1994): The collapse of the soviet Union: a case study in causal reasoning. En M. Carretero y J. F Voss (eds.), *Cognitive and instructional processes in History and the Social Science* (pp. 403-430). Hillsdale, LEA.
- Voss, J. F. y Silfies, N. L. (1996): Learning from History text: the interaction of knowledge and comprehension skill with text structure. *Cognition and Instruction*, 14 (1), 45-68.

APÉNDICE

Ejemplo de algunos de los textos utilizados en la investigación

El arte románico

(Texto comparativo en versión no señalizada; 216 palabras)

El arte románico se desarrolló durante los siglos XI y XII, extendiéndose rápidamente a toda la cristiandad, aunque su origen se encuentra ligado a una sociedad rural y feudal. Probablemente, su característica más relevante venga determinada por su función religiosa, dirigida a la glorificación de Dios y a infundir su temor a los fieles. De ahí que, en la arquitectura, los interiores de las iglesias sean oscuros, lo que invita al recogimiento, con gruesos pilares y escasez de elementos decorativos.

Por otra parte, la escultura románica se adapta a los soportes arquitectónicos (portadas, capiteles de las columnas...) y tiene un carácter simbólico y antinaturalista, con figuras extrañas que tratan de reflejar la lucha entre el bien y el mal.

Desde finales del siglo XII, aparece un estilo nuevo, llamado más tarde "Gótico". El arte gótico aparece paralelamente al desarrollo de las ciudades, como expresión de un mundo urbano. Su característica fundamental proviene del cambio hacia una nueva espiritualidad, lo que favorece la primacía de la luz, la altura en los edificios y la verticalidad (gracias a las posibilidades de nuevos elementos arquitectónicos como la bóveda de crucería).

Por otro lado, la escultura gótica se libera de la arquitectura y adquiere un carácter más humano y natural, captando los rasgos propios del individuo (el gesto, la sonrisa...).

El arte románico

(Texto comparativo en versión señalizada; 227 palabras)

Durante la Edad Media se desarrollaron dos grandes corrientes artísticas: el Románico (durante los siglos XI y XII) y el Gótico (a partir de finales del XII). Podemos resumir las diferencias entre ambos en varios aspectos.

En cuanto a su origen, mientras que el Románico se encuentra ligado a una sociedad rural y feudal, el arte gótico aparece paralelamente al desarrollo de las ciudades, como expresión de un mundo urbano.

De todas formas, las características más relevantes del Románico vienen determinadas por su función religiosa, dirigida a la glorificación de Dios y a infundir su temor a los fieles, *mientras en el Gótico se busca la expresar una nueva espiritualidad.*

Por esta razón, *en cuanto a la arquitectura*, los interiores de las iglesias románicas son oscuros, lo que invita al recogimiento, con gruesos pilares y escasez de elementos decorativos; *mientras que el Gótico favorece la primacía de la luz, la altura en los edificios y la verticalidad (gracias a las posibilidades de nuevos elementos arquitectónicos como la bóveda de crucería).*

Por último, la escultura románica se adapta a los soportes arquitectónicos (portadas, capiteles de las columnas...) y tiene un carácter simbólico y antinaturalista, con figuras extrañas que tratan de reflejar la lucha entre el bien y el mal. *Por el contrario*, la escultura gótica se libera de la arquitectura y adquiere un carácter más humano y natural, captando los rasgos propios del individuo (el gesto, la sonrisa...).

Los grandes descubrimientos del siglo XV

(Texto causal en versión no señalizada; 214 palabras)

A finales del siglo XV, el espacio geográfico conocido por el hombre europeo se amplía de un modo prodigioso con los grandes descubrimientos geográficos, para lo que se conjugaron, entre otros, diversos factores socioeconómicos que estimularon la ambiciosas empresas marítimas.

En primer lugar, en Europa occidental se advierte un aumento de la población en la segunda mitad del siglo XV a consecuencia del fin de la terrible peste negra y también de las largas guerras medievales (la “guerra de los cien años” y la reconquista ibérica).

En segundo lugar, el aumento demográfico hizo sentir la necesidad de una expansión económica, centrada en la búsqueda de materias primas para la industria artesana europea, al mismo tiempo que la búsqueda de mercados para los productos de artesanía.

En tercer lugar, la actividad industrial y comercial creó la necesidad de dinero, o sea de más metales preciosos para la fabricación de moneda que hubo que buscarlos fuera del continente. Esto originó el amplio movimiento de relación comercial con el interior de África para obtener en el Sudán oro, marfil y esclavos.

Por último, el precio de las codiciadas especias que llegaban de oriente subió aún más, cuando los turcos dominaron el Mediterráneo oriental tras la conquista de Constantinopla, y los portugueses buscaron entonces una ruta marítima directa.

Los grandes descubrimientos del siglo XV

(Texto causal en versión señalizada; 219 palabras)

A finales del siglo XV, el espacio geográfico conocido por el hombre europeo se amplía de un modo prodigioso con los grandes descubrimientos geográficos, para lo que se conjugaron, entre otros, diversos *factores* socioeconómicos que estimularon las ambiciosas empresas marítimas.

Por un lado, en Europa occidental se advierte un aumento de la población en la segunda mitad del siglo XV *a consecuencia del* fin de la terrible peste negra y también de las largas guerras medievales (la “guerra de los cien años” y la reconquista ibérica). *Este* aumento demográfico *provocó* la necesidad de una expansión económica, centrada en la búsqueda de materias primas para la industria artesana europea, al mismo tiempo que la búsqueda de mercados para los productos de artesanía.

Como consecuencia de todo ello, la creciente actividad industrial y comercial aumentó la necesidad de dinero, o sea de más metales preciosos para la fabricación de moneda que hubo que buscarlos fuera del continente. *Esto originó* el amplio movimiento de relación comercial con el interior de África para obtener en el Sudán oro, marfil y esclavos.

Por otro lado, tras la conquista de Constantinopla los turcos dominaron el Mediterráneo oriental, *lo que ocasionó* que el precio de las codiciadas especias que llegaban de oriente subiera aún más, *por lo cual* los portugueses decidieron buscar una ruta marítima directa.