

ANÁLISIS CONCEPTUAL EN TEXTOS DE ENSEÑANZA BÁSICA: EL DÍA Y LA NOCHE

María del Carmen Domínguez Herrera

Universidad de La Laguna

RESUMEN

La investigación se centra en el análisis textual de los conceptos del día y la noche, fundamentales en el estudio del Sistema Solar y presentes en los libros de escolares de enseñanza básica. Se pretende mostrar un nuevo enfoque de las técnicas de análisis textual mediante la aplicación del programa informático PAFE (Programa de Análisis de Frecuencias y Entornos) a textos de ciencias y, de este modo, examinar las relaciones que se establecen entre los vocablos utilizados para expresar un determinado concepto, representar la estructura que éstas determinan en cada uno de los documentos elegidos para el estudio, así como evidenciar y constatar errores conceptuales o relaciones inadecuadas que propicien la formación de éstos.

PALABRAS CLAVE: Análisis textual, Enseñanza Primaria, Enseñanza Secundaria Obligatoria, Astronomía, Sistema Solar, conceptos día-noche.

ABSTRACT

«Conceptual analysis of Primary and Secondary Education texts: Day and night». The investigation focuses on the analysis of specific concepts, day and night, which are essential to the study of the Solar System and appear in the elementary and secondary books. We try to show a new approach of the textual analysis thanks to the use of the computer programme PAFE (Programme of Frequencies and Environments Analysis) and, in this way, to examine the relations which appear between the words used to explain the concept, to draw the structure determined by these ones inside every document chosen for the study, and to discover conceptual errors or unsuitable relations that favour the formation of these errors.

KEY WORDS: Textual analysis, Primary Education, Secondary Education, Astronomy, Solar System, day-night concepts.

INTRODUCCIÓN

La línea de investigación desarrollada es la que sigue, desde hace algunos años, el grupo de trabajo GICEC (Grupo de Investigación sobre Conceptos en la Enseñanza de las Ciencias) del Departamento de Didácticas Específicas, Área de

Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de La Laguna (Ceballos y otros, 1997; Ceballos, Galotti y Varela, 1998, 1999; Ceballos y otros, 1998a, 1998b, 2000; Ceballos, Varela y Galotti, 1999).

En líneas generales, los trabajos del grupo se centran en el análisis de los conceptos propios de cada ciencia e incorporan técnicas de trabajo de otras disciplinas (Estadística no paramétrica, Filología, Psicología, Tecnología Educativa...). De esta manera, se pueden aportar nuevos datos a la investigación sobre el lenguaje de las Ciencias (Surton, 1992, 1997, 1998, 2003; VVAA, 1997; Castillejo, Prieto y Blanco, 2005).

Siguiendo esta temática de investigación, ha sido desarrollada una tesis doctoral que se concreta al análisis de los conceptos propios del Sistema Solar que aparecen en libros de texto de enseñanza básica (Dominguez, 2006). Algunos de los objetivos alcanzados en dicho trabajo son la presentación de una nueva técnica de análisis textual y su aplicación a la Didáctica de las Ciencias, el estudio cualitativo y cuantitativo de los conceptos básicos del tema, el examen de los vocablos utilizados y sus interrelaciones, la constatación de errores conceptuales o relaciones inadecuadas que propicien la formación de éstos y, finalmente, la realización de una propuesta de textos orientada a favorecer el correcto aprendizaje de algunos conceptos fundamentales.

El presente artículo, por tanto, se inserta dentro de este amplio trabajo de investigación y, en particular, analiza los conceptos del día y la noche que aparecen en textos escolares correspondientes a la enseñanza obligatoria. Los resultados obtenidos con la metodología de investigación permiten centrar la atención en tales conceptos y reflexionar sobre los problemas de enseñanza-aprendizaje, derivados en ocasiones al tratamiento escaso o inadecuado de la información (Galagovsky, Bonan y Adúriz Bravo, 1998; Galagovsky y otros, 2003).

¿POR QUÉ ESTE TEMA?

Los fenómenos astronómicos y el conocimiento del Cosmos siempre han suscitado la curiosidad de nuestro alumnado. Además, en la actualidad parece estar resurgiendo el interés por la carrera espacial y cada vez es más frecuente encontrar noticias en los medios de comunicación en relación con el Universo y, en concreto, con el Sistema Solar (*El Mundo* 20/01/2005; *ABC* 21/01/2005; *El País* 21/01/2005; *El Día* 19/08/05; *Diario de Avisos* 10/03/06).

Desde el punto de vista educativo, la Astronomía es una ciencia interdisciplinar, lo que la convierte en un marco excepcional para tratar diferentes áreas de conocimiento humano, al mismo tiempo que para desarrollar muchos de los objetivos de etapa y área (Fernández Uría y Morales Lamuela, 1984; Carmona, 1994; Zugasti, 1997).

Sin embargo, llama la atención el hecho de que ni su presencia en la enseñanza básica, ni esta interdisciplinariedad, han permitido superar las dificultades de los alumnos para explicar algunos sucesos astronómicos cotidianos (De Manuel, 1995; Dove y House, 2002) como, en particular, el día y la noche (Camino, 1995;

Vega, 2002, 2003). Las investigaciones realizadas por otros autores sirven para constatar este hecho (Vega, 2007). A modo de ejemplo, se indican algunas de las interpretaciones de los alumnos relacionadas con el ciclo día-noche:

- *¿Existe el día y la noche en otros planetas?* (Vega, 2001)

Existen estudios que han puesto de manifiesto que son muchas las maneras que los niños, de diferentes edades y culturas, tienen para explicar el día y la noche: *unas veces el Sol desaparece cuando llegan las nubes y es éste quien se desplaza detrás de aquellas, se esconde tras las montañas de la Tierra o se mete en el mar*. Al mismo tiempo, aunque conocen la existencia de los movimientos planetarios, tienen dificultades para reconocer las verdaderas causas del día y la noche.

- *Asociar la Luna exclusivamente a la noche y el Sol al día* (Valanides y otros, 2000)

En bastantes casos, se asocia la noche a la presencia indispensable de la Luna y, en algunos casos, del Sol al día. Existe una vinculación Luna-noche y Sol-día que, si se profundiza en ella, se puede observar cómo no responde al fenómeno real del ciclo día-noche, a pesar de ser un hecho cotidiano y observable por los escolares.

- *La Luna muestra siempre la misma cara* (Dove y House, 2002)

Aun cuando parecen haber entendido el ciclo día-noche, se constata que tienen dificultades en comprender el motivo por el cual la Luna presenta siempre la misma cara, cuando se observa desde la Tierra.

- *La Luna brilla porque es una estrella* (Schoon, 1992)

Con bastante frecuencia, se interpreta que el brillo de la Luna no está asociado al reflejo de la luz solar, sino que nuestro satélite posee luz propia como las estrellas y, por este motivo, se ve iluminada durante las noches.

Por ello, parece interesante emplear la técnica desarrollada por el GICEC con el fin de analizar el lenguaje empleado en los textos escolares de enseñanza básica para explicar este fenómeno astronómico que, en cierta medida, riga nuestras vidas.

1. OBJETIVOS

Entre los objetivos trazados en este artículo se pretende:

- Mostrar una técnica de análisis textual capaz de articular el método estadístico con el marco teórico empleado en la Didáctica de las Ciencias mediante la aplicación de un programa informático desarrollado para tal fin, llamado PAFE (Programa de Análisis de Frecuencias y Entornos). Se busca, en este caso concreto, obtener datos para identificar los conceptos del día y la noche desarrollados a lo largo del texto y centrar en ellos un análisis cuantitativo y cualitativo.
- Observar las relaciones que se establecen entre los vocablos utilizados en el desarrollo de cada uno de los autores para la explicación del fenómeno y repre-

sentar la estructura que éstas determinan en cada uno de los documentos de la muestra.

- Analizar el vocabulario más utilizado en el tratamiento de los conceptos durante la etapa de escolarización obligatoria y, en última instancia, tratar de evidenciar y constatar concepciones erróneas o relaciones inadecuadas que lleven a producir errores conceptuales.

2. METODOLOGÍA

La metodología de investigación aplicada se enmarca dentro de las técnicas de Lingüística Computacional para el Análisis Textual, mediante las cuales se pueden obtener datos estadísticos de léxicos específicos temáticos, así como los valores de sus interrelaciones (Bécue, 1991; Erxeberria y otros, 1995).

En líneas generales, las técnicas empleadas para este tipo de análisis textual se identifican con procedimientos léxicométricos orientados a lematizar¹ el contenido, contar las ocurrencias o frecuencias de uso de las unidades léxicas², y después operar con algún tipo de tratamiento estadístico, a partir de los resultados de tales recuentos, para establecer órdenes de frecuencias de aparición y relaciones entre unidades (Lebart, Salem y Bécue, 2000). En la actualidad, se cuenta con programas diseñados específicamente para desarrollar análisis textuales (Llisterri, 2006).

Por otro lado, el desarrollo de las técnicas de la estadística textual ha hecho que el análisis estadístico de textos se haya constituido en una herramienta interdisciplinar utilizada en diversos campos de las Ciencias Sociales (Lebart y Salem, 1994; Delgado y Gutiérrez, 1995; Galindo, 1998; Blazekovic-Mitakovic, Kern y Vukovic, 2000; García Izquierdo, 2000; Gattino y Miglietta, 2004).

La línea de investigación de este trabajo aplica este instrumento, mediante el programa informático PAFE, al ámbito de la Didáctica (Bécue, Lebart y Rajadell, 1992; Baccalá y De la Cruz, 1995), y en concreto, a la Didáctica de las Ciencias.

De este modo, a cada uno de los textos seleccionados se le aplicó, de forma sistemática, las pautas que se muestran esquemáticamente en la figura 1 y que de forma resumida se indican a continuación.

En primer lugar, se realizó la preparación de los textos, a similitud del ejemplo de la figura 2, en la que se revisaron, fundamentalmente, los tiempos verbales (uniéndose algunas formas compuestas, según criterios establecidos), se juntaron las locuciones para que aparecieran como unidades semánticas, su sustituyeron los pronombres por el nombre al que representaban y se diferenciaron aquellos términos con distintas acepciones, marcándolos con la letra *w* o *v* según fueran sustanti-

¹ Lematizar: seleccionar una forma léxica para remitir a ella todas las de su familia o grupos de palabras vinculadas por procesos derivativos.

² Unidad léxica: palabra o vocablo seleccionado para «etiquetar» el concepto al que se refiere y que representa a todas las de su misma familia o grupo.

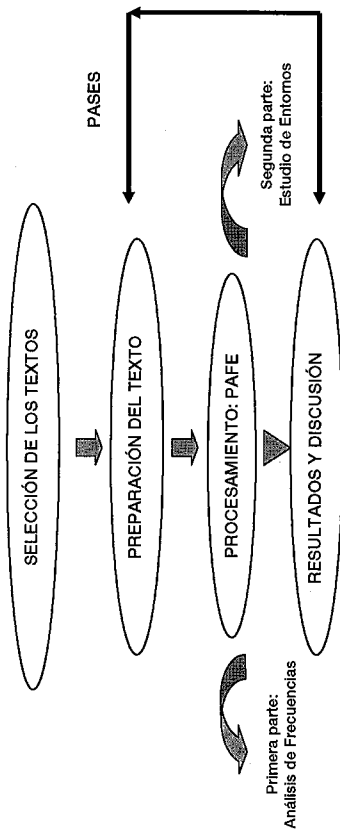


Figura 1. Esquema del procedimiento seguido para el análisis de textos.

vos/adjetivos o verbos, respectivamente, y con la letra *x* para eliminarlos durante el procesamiento, en aquellos casos en que eran poco significativos para el análisis.

Desde la perspectiva de esta investigación, este tipo de modificaciones realizadas son de tipo formal y en ningún caso resultan cambios sustanciales que alteren el contenido del texto.

TEXTO ORIGINAL, EXTENSIÓN *.DOC
TÍTULO: LOS PLANETAS
La Tierra y la Luna forman parte del Sistema Solar. En particular, la Tierra tiene forma esférica, con un diámetro de 12.756 km. Nuestro planeta está a 149.6 millones de km del Sol. La Luna gira alrededor de la Tierra y refleja la luz del Sol. Por eso, durante la noche, podemos verla.
TEXTO PREPARADO, EXTENSIÓN *.DOC
La Tierra y la Luna forman parte del SistemaSolar. Enparticularx. la Tierra tiene formaw esférica, con un diámetro de 12.756km. Nuestraplaneta está a 149comaw6 millonesdekm del Sol. La Luna gira alrededor de la Tierra y refleja la luz del Sol. Por eso, durante la noche, podemos ver Luna.

Figura 2. Ejemplo de preparación de un texto.

A esta fase inicial, le siguió la fase de procesamiento de los documentos, en la que, con ayuda del programa informático PAFE, se seleccionaron y archivaron las unidades de la cadena textual en las bases de datos correspondientes para poder realizar las futuras operaciones estadísticas y representaciones gráficas.

Seguidamente, se ejecutaron dos aplicaciones consecutivas y dependientes del mismo programa: *Análisis de Frecuencias* (887 Kb) y *Estudio de Entornos* (1.09

Mb). Con la primera, se obtuvieron listados de términos (o unidades léxicas) ordenados en función de su frecuencia absoluta y relativa, figura 3, así como el número de relaciones entre cada uno de ellos.

Mediante la segunda aplicación, se determinaron y midieron las relaciones entre unidades léxicas considerando su *entorno*. Este *entorno* está integrado por n unidades a cada lado de la seleccionada, atribuyéndoles el programa un valor diferente de acuerdo a su proximidad. El conjunto de relaciones cuantificadas permite atribuir a cada unidad un factor de capacidad de relación³, RS. Así, se determina la relación de cada unidad con aquella que le precede y su inmediata posterior ($\text{entorno}=1$); con las dos que le anteceden y las dos que le suceden ($\text{entorno}=2$) o, de la misma manera, con las tres de su entorno ($\text{entorno}=3$).

Nº	TÉRMINO	F _a	F _r
1	SOL	50	5.93
2	TIERRA	44	5.22
3	PLANETA	38	4.53
4	ALREDEDOR	25	2.97
5	LUNA	18	2.15
6	ORBITA	16	1.90
7	MOVIMIENTO	15	1.78
8	GIRAR	13	1.54
9	SATELITE	11	1.30
10	DIA	9	1.07
11	SISTEMASOLAR	9	1.07
12	EJE	8	0.95
13	FASELUNAR	8	0.95
14	PLANO	8	0.95
15	ROTACION	8	0.95
16	TENER	8	0.95
17	COMETA	7	0.83
18	ESTRELLA	7	0.83
19	RECIBIR	7	0.83
20	TRASLACION	7	0.83
21	DESCRIBIR	6	0.71
22	ENERGIA	6	0.71
23	INVIERNO	6	0.71
24	NOCHE	6	0.71
25	SOBRESIMISMO	6	0.71
26	VERANO	6	0.71
27	ORBITAEIPTICO	6	0.71
28	ANILLO	5	0.59
29	ASTEROIDE	5	0.59
30	AÑO	5	0.59
31	ESTACIONCLIMATICO	5	0.59

Figura 3. Listado de unidades léxicas, frecuencias absolutas y frecuencias relativas.

Tras fijar determinados parámetros y elegir el entorno, se realizaron los gráficos correspondientes, en los que se representa un entramado conceptual donde

³ RS: Es la suma del valor de relación de un término con respecto a todos los demás que están relacionados con él.

las unidades léxicas aparecen con distintos colores y unidas por diferentes tipos de líneas, en función de su frecuencia y valor de relación entre ellas, respectivamente. La figura 4 supone un ejemplo en este sentido.

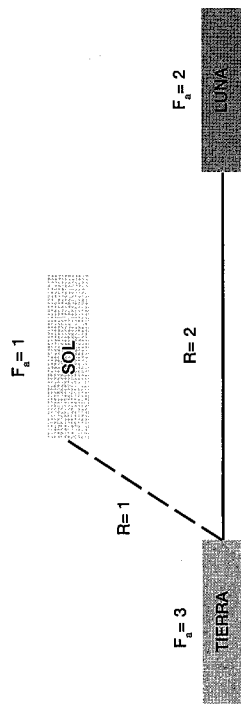


Figura 4. Ejemplo de la representación en 2D de los resultados de frecuencias absolutas (Fa) y relaciones (R) obtenidas con PAFE.

No obstante, el proceso es cíclico, es decir, en función de los resultados obtenidos pueden efectuarse algunos cambios, prefijados por la propia línea de investigación, y repetir el proceso (pases) hasta advertir que estas modificaciones no supongan variación en los resultados obtenidos, figura 1. En este caso, se ha observado experimentalmente que tres pases son suficientes para obtener los datos definitivos y estables.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para este estudio, se han seleccionado los conceptos del día y la noche, por dos causas fundamentales:

1. Se trata de un aspecto revisado en trabajos anteriores, lo que indica el interés que despierta entre los investigadores.
2. Es un fenómeno astronómico cotidiano que presenta constatadas dificultades de comprensión en el alumnado.

Se han elegido tres libros de texto de Educación Primaria y otros tres de Educación Secundaria Obligatoria, de distintas editoriales, en los que aparecen dichos conceptos con suficiente entidad:

- Para Educación Primaria se ha tomado un texto de tercer curso de la Editorial Anaya (Texto 1), que trata el tema a lo largo de 7 páginas y cuenta con 1.273 palabras; otro, del mismo nivel, de la Editorial Santillana (Texto 2), que dedica el mismo número de páginas, empleando 573 palabras y, por último, un texto correspondiente a 4º curso de 1.073 palabras en total, de la

Editorial Alhambra Longman (Texto 3), que abarca 9 páginas en desarrollo el tema.

De igual manera, para la ESO, se han tomado tres textos de 1º curso; uno de 2.411 palabras de la editorial Anaya (Texto 4), que trata el tema a lo largo de 7 páginas; otro de la editorial SM (Texto 5), que le dedica 16 páginas, empleando 2.288 palabras y, por último, uno de 1.497 en total, de la editorial McGraw Hill (Texto 6), que cuenta con 17 páginas para el desarrollo el tema.

Una vez preparados los textos y procesados con el programa PAFE, se han obtenido los resultados estadísticos y gráficas correspondientes. Así, en las tablas 1 y 2, que se indican a continuación, pueden observarse los resultados del análisis de frecuencias para ambas muestras, en la que F representa la frecuencia absoluta de los términos *día* y *noche*, f (%), su frecuencia relativa en porcentaje y, RS, el factor de capacidad de relación del sistema. En ellas, también se señala el lugar que ocupa cada uno de ellos dentro del listado general términos ordenado de mayor a menor frecuencia.

Atendiendo a estos resultados, se resalta el descenso de frecuencia que sufren en la ESO los términos *día* y *noche*, frente a los altos puestos que ocupan en enseñanzas de nivel inferior. También es notable que, en cuanto a frecuencia y valor de relación, el término *día* ocupa, en ambos casos, una situación privilegiada frente a *noche*.

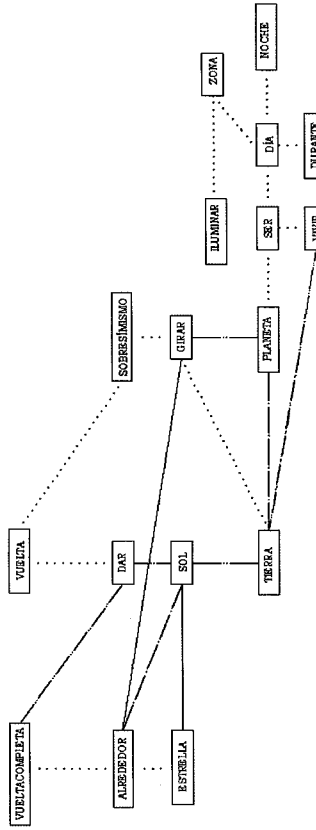
TEXTO	DÍA			NOCHE		
	LUGAR	F	f (%)	LUGAR	F	f (%)
Texto 1	4	12	2,57	10	9	1,93
Texto 2	5	8	3,43	8	6	2,58
Texto 3	4	9	3,37	7	7	2,62

Tabla 1. Posición, frecuencias y factor de relación de *día* y *noche* en textos de Primaria.

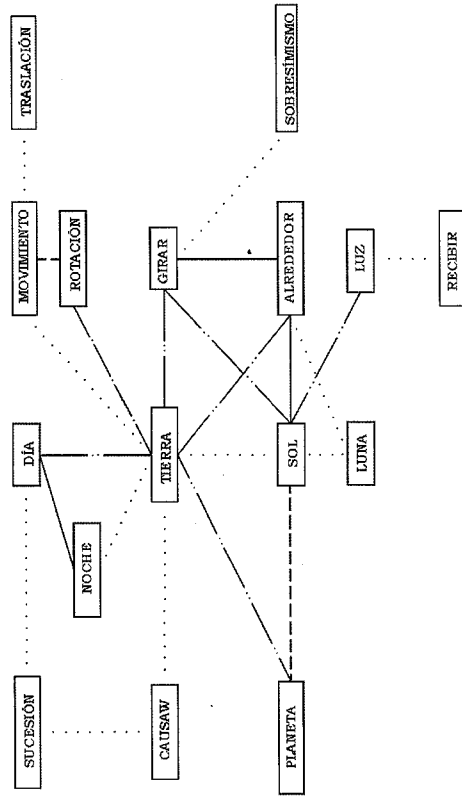
TEXTO	DÍA			NOCHE		
	LUGAR	F	f (%)	LUGAR	F	f (%)
Texto 4	9	10	1,08	19	34	4,43
Texto 5	10	10	1,28	45	28	5,64
Texto 6	22	4	0,68	12	81	2,34

Tabla 2. Posición, frecuencias y factor de relación de *día* y *noche* en textos de ESO.

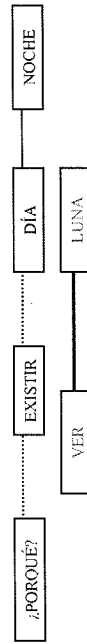
En la segunda parte del análisis con el PAFE, se ha efectuado el estudio de entorno E=3 y, tras este proceso, se han realizado las gráficas correspondientes a los textos de Enseñanza Primaria. Las gráficas 1, 2 y 3 muestran el entramado de relaciones existente entre los distintos términos que explican el concepto del día y la noche en los textos procesados.



Gráfica 1. Fragmento de red conceptual. Texto 1, E=3. Ed. Anaya.



Gráfica 2. Fragmento de red conceptual. Texto 2, E=3. Ed. Santillana.



Gráfica 3. Fragmento de red conceptual. Texto 3, E=3. Ed. Alhambra Longman.

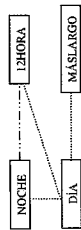
Como puede observarse, las relaciones que se establecen entre vocablos de terminan estructuras diferentes en cada caso. En el primer fragmento de texto, gráfica 1, se aprecia un mayor número de relaciones entre términos, aportando más información sobre el tema que en los demás casos y configurando una estructura más compleja. En el segundo caso, gráfica 2, aparecen nuevos términos, como *sucesión* o *causaw*, resultando una estructura con más relaciones cerradas que definen el fenómeno, y en el tercer fragmento, las relaciones son escasas y lineales.

Además, se advierte que los textos de un mismo nivel plantean los conceptos día-noche de distinto modo. El primero, gráfica 1, los asocia claramente a la zona de la Tierra que el Sol ilumina, vinculándolo directamente a los movimientos de este planeta.

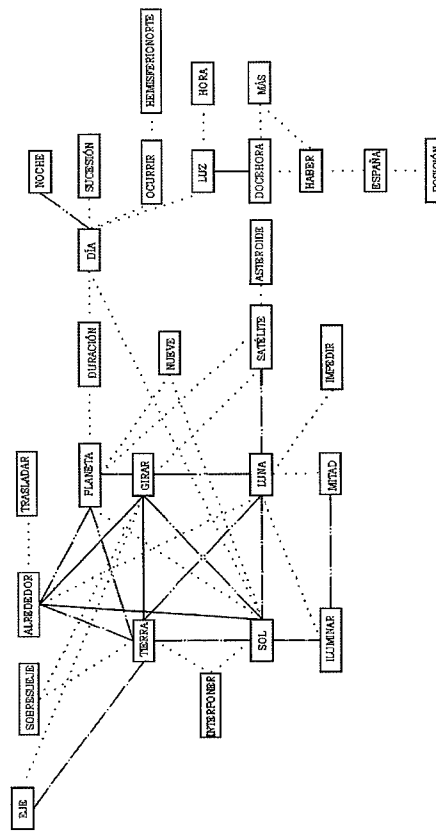
El segundo, gráfica 2, plantea la existencia de una causa que origina la sucesión de los días y las noches, pero sin establecer una relación estructural con la rotación-traslación terrestre y la luz solar recibida.

Finalmente, la estructura más simple, gráfica 3, se limita solamente a plantear el porqué del fenómeno día-noche sin establecer una estructura definitiva de los conceptos.

De la misma manera, se presentan las gráficas 4, 5 y 6, que proporcionan el análisis de entorno E=3 correspondiente a los textos de la ESO, donde también el color y el grosor de las líneas dependen de la frecuencia y el valor de relación, respectivamente.



Gráfica 4. Fragmento de red conceptual. Texto 4, E=3. Ed. Anaya, E=3.



Gráfica 5. Fragmento de red conceptual. Texto 5, E=3. Ed. SM, E=3.



Gráfica 6. Fragmento de red conceptual. Texto 6, Ed. McGraw Hill, E=3.

Las estructuras que determinan las relaciones entre vocablos, en los textos de la ESO, también difieren significativamente unas de otras. No obstante, en este caso sí se aprecia cierta coincidencia en la importancia que otorgan a la *duración* de los días y las noches. De hecho, los términos (*mayor*) *duración* y *12 hora* aparecen en varios casos.

En la red correspondiente al primer fragmento de texto, gráfica 4, se observa un escaso número de relaciones entre términos, donde se asocia la duración del día y la noche a un período de tiempo de 12 horas. La unión *día-más largo* deja entrever la posibilidad de que existan días de mayor duración, sin apreciarse una relación que asocie este fenómeno también a las noches.

En el segundo fragmento, gráfica 5, la estructura es lo suficientemente compleja como para desentrañar los conceptos. Se puede observar cómo el fenómeno de la sucesión de los días y las noches está relacionado con los períodos en los que la Tierra recibe la luz solar, pero especificando que esta duración es variable en cada momento y lugar. Al mismo tiempo, se establece la relación de este fenómeno con los movimientos del planeta Tierra.

El último fragmento, gráfica 6, con una estructura lineal, sencilla y de bajo valor de relación entre sus términos, hace solamente hincapié, atendiendo a sus valores de frecuencia, en que tanto los días como las noches pueden variar su duración, sin especificar el número de horas.

CONCLUSIONES

A la luz de estos resultados, se pueden extraer las siguientes conclusiones respecto a la muestra considerada:

- Se muestra un nuevo enfoque de las técnicas de análisis textual que permite centrar la atención en conceptos relevantes en la enseñanza básica relacionados con un determinado fenómeno astronómico y en el que persisten dificultades de aprendizaje dentro del alumnado.
- Se indica que, con el desarrollo de esta metodología, se puede analizar el vocabulario empleado y, en última instancia, observar las relaciones que se establecen entre los términos y representar la estructura que éstas determinan en cada uno de los documentos de la muestra.
- Mediante el análisis, se ha constatado que la sucesión del día y la noche es uno de los aspectos más trabajados durante la enseñanza básica, como cabía esperar. No obstante, en algunos casos la complejidad que supone entender los cambios en la duración del día o la noche no es tratada con la suficiente profundidad, especialmente en la ESO.

— En la mayoría de los casos, los textos adolecen de falta de relaciones que vinculen el ciclo día-noche a la rotación terrestre y confieran mayor solidez a los conceptos, como sería deseable, dado las dificultades constatadas que presenta el alumnado a la hora de comprender este fenómeno cotidiano. Esta circunstancia permite reflexionar sobre la posible vinculación entre ambos hechos.

BIBLIOGRAFÍA

- BACCALÀ, N. y DE LA CRUZ, M. (1995). «Aportes de la Lexicometría al análisis del discurso del docente en la sala de clase». *Journées Internationales d'Analyses Statistique de Données Textuelles, JADT95*, II, formato CD-ROM.
- BÉCUE, M. (1991). *Análisis estadístico de datos textuales: Métodos de análisis y algoritmos*. París: Cisia.
- BÉCUE, M., LEBART, L. y RAJADELL, N. (1992). «El análisis estadístico de datos textuales. La lectura según los escolares de Enseñanza Primaria». *Anuario de Psicología*, 55, pp. 7-32.
- BLAZERKOVIC-MITAKOVIC, S., KERN, J. y VOKOVIC, H. (2000). «Family relationships in prediction of ageing». *Collegium antropologicum*, 24(1), pp. 109-118.
- CAMINO, N. (1995). «Ideas previas y cambio conceptual en Astronomía. Un estudio con maestros de primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases de la Luna». *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), pp. 81-96.
- CARMONA, A. (1994). «Reflexiones sobre la enseñanza de la Astronomía en la ESO». *Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2(2-3), pp. 404-409.
- CASTILLO, R., PRIETO, T. y BLANCO, A. (2005). «El lenguaje y las teorías de los alumnos en la comprensión de la combustión». *Actas VII Congreso Enseñanza de las Ciencias*, extra, formato CD-ROM.
- CEBALLOS, J.P., GALOTTI, A., GONZÁLEZ, B. y VARELA, C. (1997). «El sonido: aproximación al lenguaje en textos de Educación Secundaria». *Actas VI Encuentro Ibérico para la Enseñanza de la Física*, pp. 31-32.
- CEBALLOS, J.P. y otros (1998a). «Análisis de textos de Enseñanza Secundaria italianos y españoles: El sonido». *Actas 8º Encuentro Ibérico para o Ensino da Física, Sociedade Portuguesa de Física*, pp. 174-175.
- (1998b). «El sonido en textos de la ESO». *Actas XVIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, pp. 223-225.
- CEBALLOS, J.P., GALOTTI, A., SANTANA, F. y VARELA, C. (2000). «Waves in secondary education». *Physics Teacher Education beyond 2000. (PHYTEB) Internacional Conference*, p. 111.
- CEBALLOS, J.P., GALOTTI, A. y VARELA, C. (1998). «El análisis de textos y los contenidos en Ciencias». *Actas 8º Encuentro Ibérico para o Ensino da Física, Sociedade Portuguesa de Física*, pp. 176-177.
- (1999). «El Sonido en textos de Educación Secundaria Obligatoria». En C. Martínez Losada, C. y S. García Barros (Eds.), *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias actuales*, pp. 605-614. La Coruña: Servicio de Publicaciones- Universidad de La Coruña.

CEBALLOS, J.P., VARELA, C. y GALOTTI, A. (1999). «Diseño de una línea de investigación en Didáctica de las Ciencias». En C. Martínez Losada y S. García Barros (eds.), *La Didáctica de las Ciencias- Tendencias actuales*, pp. 439-448. La Coruña: Servicio de Publicaciones-Universidad de La Coruña.

DE MANUEL, J. (1995). «¿Por qué hay veranos e inviernos? Representaciones de estudiantes (12-18) y de futuros maestros sobre algunos aspectos del modelo Sol-Tierra». *Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), pp. 227-236.

DELGADO, J.M. y GUTIÉRREZ, J. (1995). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.

DOMÍNGUEZ HERRERA, M.C. (2006). *Análisis textual en el estudio de textos de enseñanza básica sobre el Sistema Solar*. Contribuciones a la Didáctica de las Ciencias. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna.

DOVE, J. y HOUSE, A. (2002). «Does the man in the Moon ever sleep? Analysis of student answers about simple astronomical events: a case study». *International Journal of Science Education*, 24(8), pp. 823-834.

ETXEBERRÍA, J., GARCÍA, E., GIL, J. y RÍGUEZ, G. (1995). *Análisis de datos y textos*. Madrid: Rama. FERNÁNDEZ UÑA, E. y MORALES LAMUELA, M.J. (1984). «La Astronomía en el Bachillerato: diferentes enfoques». *Enseñanza de las Ciencias*, 1, pp. 121-124.

GALAGOVSKY, L.R., RODRÍGUEZ, M., STAMATI, N. y MORALES, L. (2003). «Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de Ciencias Naturales. Un Ejemplo para el Aprendizaje del Concepto Reacción Química a partir del Concepto de Mezcla». *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), pp. 107-121.

GALAGOVSKY, L., BONAN, L. y ADURIZ BRAVO, A. (1998). «Problemas con el lenguaje científico en el aula. Un análisis desde la observación de clases de Ciencias Naturales». *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), pp. 315-321.

GALINDO, C. (1998). *Técnicas de investigación en Sociedad, Cultura y Comunicación*. México: Addison Wesley Longman.

GARCÍA IZQUIERDO, I. (2000). *Análisis textual aplicado a la traducción*. Valencia: Tirant Lo Blanch.

GATTINO, S. y MIGLIETTA, A. (2004). «Entre la marginación y la integración. Un estudio sobre el prejuicio étnico, orientación política y el empleo del lenguaje». *Boletín de Psicología*, 80, pp. 37-57.

LEBART, L. y SALEM, A. (1994). *Statistique Textuelle*. París: Dunod.

LEBART, L., SALEM, A. y BÉCUE, M. (2000). *Análisis Estadístico de Textos*. Madrid: Editorial Milenio.

LLISTERRI, J. (2006). Herramientas para el análisis textual. En: Universidad Autónoma de Barcelona. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <http://liceu.uab.es/~joaquim/language_resources/lang_res/Herram_TecnTex.html>. [Con acceso el 28-05-2006].

SCHOON, K. (1992). «Students alternative conceptions of Earth and space». *Journal of Geological Education*, 40, pp. 209-214.

SUTTON, C. (1992). *Words, Science and Learning*. Buckingham: Open University Press.

— (1997). «Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje». *Alambique*, 12, pp. 8-32.

— (1998). «Practical work in school science: wich way now?». En J. Wellington (Eds.), *Science as conversation*. Londres: Routledge.

- (2003). «Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje». *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), pp. 21-25.
- VALANIDES, N., GRITSI, E., KAMPEZA, M. y RAVANIS, K. (2000). «Changing pre-school children's conceptions of the day-night cycle». *International Journal of Early Years Education*, 8(1), p. 27.
- VEGA, A. (2001). «Tenerife tiene seguro de Sol (y de Luna): Representaciones del profesorado de primaria acerca del día y la noche». *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), pp. 31-44.
- (2002). «Sol y Luna, una pareja precopernicana. Estudio del día y la noche en Educación Infantil». *Tesis doctoral, Universidad de La Laguna*.
- (2003). «El día y la noche en los cuentos». *Curriculum*, 16, pp. 61-73.
- (2007). «Ideas, conocimientos y teorías de niños y adultos sobre las relaciones Sol-Tierra-Luna». *Revista de Educación*, 342, pp. 475-500.
- VV.AA. (1997). «Lenguaje y comunicación. Monografía». *Alambique*, 12, pp. 5-86.
- ZUGASTI, M.P. (1997). «Tratamiento de la Astronomía en la Enseñanza Primaria». *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 11, pp. 85-98.