

Curso 2006/07
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES/4
I.S.B.N.: 978-84-7756-747-9

M.^a DEL CARMEN DOMÍNGUEZ HERRERA

**Análisis de conceptos en el estudio de textos
de enseñanza básica sobre el Sistema Solar.
Contribuciones a la Didáctica de las Ciencias**

Directores
CORINA VARELA CALVO
JOHN E. BECKMAN



SOPORTES AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS
Serie Tesis Doctorales

A mi madre

Agradecimientos

Quiero expresar mi gratitud al Departamento de Didácticas Específicas, por haberme brindado la oportunidad de realizar este trabajo.

Mi más profundo agradecimiento a los directores de la Tesis, por su ayuda en todo momento, por sus sabios consejos y su amabilidad.

De la misma manera agradezco al grupo de investigación GICEC los recursos ofrecidos y, muy especialmente, a mi compañero Ángel Galotti, por las horas que dedicó a transmitirme su experiencia y el cariño con que lo hizo.

Finalmente, doy las gracias a Juan Manuel Bello Campos, por su apoyo incondicional en todo momento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivaciones para la realización de la Tesis	23
1.2 Un tema de astronomía: “El Sistema Solar”	25
1.2.1 ¿Por qué esta disciplina?	25
1.2.2 Elección del tema	27
1.3 Objetivos a alcanzar	28
1.4 Estructura de la Tesis	29
1.5 Trabajos previos	30

2. FUNDAMENTOS

2.1 Revisión histórica sobre el Sistema Solar	45
2.1.1 La observación de las regularidades	46
2.1.2 De la observación a los interrogantes	48
2.1.3 El oscurantismo de la Edad Media	53
2.1.4 Avances prodigiosos	55
2.1.5 De Newton a Einstein	58
2.1.6 De Einstein a la actualidad	60
2.1.7 Conclusiones	62
2.2 Concepción científica actual del Sistema Solar	65
2.2.1 Breve descripción actual del Sistema Solar	65
2.2.2 Actuales líneas de investigación sobre el Sistema Solar	70
2.2.3 Conclusiones	72

2.3 Consideración del Sistema Solar en los últimos sistemas educativos españoles	75
2.3.1 Los últimos marcos legislativos y las Ciencias de la Naturaleza	76
2.3.1.1 Ley General de la Educación (1970)	76
2.3.1.2 Ley de Ordenación del Sistema Educativo (1990)	78
2.3.1.3 Ley Orgánica de Calidad de la Educación (2002)	80
2.3.1.4 Ley Orgánica de Educación (2006)	82
2.3.2 El Sistema Solar en la enseñanza básica	84
2.3.2.1 Definición de currículo	84
2.3.2.2 El Sistema Solar en el Currículo Oficial	85
2.3.3 El tema como vehículo para la consecución de los objetivos de etapa y área	87
2.3.4 Conclusiones	93
2.4 El libro de texto	95
2.4.1 Los textos educativos como medio impreso	95
2.4.2 Deficiencias de los textos educativos	97
2.4.3 El uso de los libros de texto	98
2.4.4 Conclusiones	100
2.5 Los conceptos	101
2.5.1 ¿Qué se entiende por concepto?	101
2.5.2 ¿Cómo se adquieren los conceptos?	102
2.5.2.1 Los conceptos en los alumnos	104
2.5.3 El lenguaje y la adquisición de conceptos	105
2.5.4 Errores conceptuales e ideas alternativas	106
2.5.5 ¿Cómo se mejora la comprensión de conceptos?	109
2.5.6 Conclusiones	110

2.6 Análisis de las investigaciones realizadas en Didáctica de

las Ciencias sobre conceptos propios del Sistema Solar	113
2.6.1 Tendencias actuales.....	113
2.6.2 Concepciones erróneas del alumnado	114
2.6.2.1 Posibles causas	119
2.6.3 Concepciones del profesorado	120
2.6.4 Conclusiones	122

3. METODOLOGÍA

3.1 Fundamentación de la metodología utilizada	127
3.2 Método de investigación	130
3.2.1 La preparación de los textos	130
3.2.2 El procesamiento de los textos:	133
3.2.2.1 La herramienta de trabajo: PAFE	133
3.2.2.2 Análisis de frecuencias	134
3.2.2.3 Estudio de entorno	138
3.2.2.4 Proceso cíclico: pases	142
3.2.3 Palabras gramaticales	144
3.3 Descripción de la muestra	147
3.4 Conclusiones	151

4. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

4.1 Textos de Educación Primaria	157
4.1.1 FSISEA3P005V	160
4.1.2 FSISEA4P006V	168
4.1.3 FSISEA4P011V	176
4.1.4 FSISEA4P012V	185
4.1.5 FSISEA6P013V	193

4.1.6 FSISEA4P014V	202
4.1.7 FSISEA3P018V	210
4.1.8 FSISEA3P026V	218
4.1.9 FSISEA2P028V	226
4.1.10 FSISEA6P100V	234
4.1.11 Gráficas generales y comentarios: E. Primaria	243
4.2 Textos de Educación Secundaria Obligatoria	247
4.2.1 FSISEA4S001V	249
4.2.2 FSISEA1S003V	258
4.2.3 FSISEA1S004V	270
4.2.4 FSISEA1S007V	278
4.2.5 FSISEA1S008V	287
4.2.6 FSISEA1S015V	297
4.2.7 Gráficas generales y comentarios: ESO	306
4.3 Análisis del lenguaje utilizado en textos durante el cambio de etapa	310
4.4 Análisis del concepto del día-noche. Ejemplificación	317
4.5 Vocabulario fundamental en la enseñanza básica	324

5. OTROS RESULTADOS: PROPUESTA DE TEXTOS

5.1 Valor didáctico del material curricular	341
5.2 Propuesta de textos	342
5.2.1 Educación Primaria	346
A) Estructura analítica de los contenidos	346
B) Planteamiento inicial	346
C) Texto definitivo: 4º Primaria	347
D) Estructura final	349
E) Comentarios	351
F) Recursos a utilizar: 4º Primaria	353

5.2.2 Educación Secundaria Obligatoria.....	357
A) Estructura analítica de los contenidos	357
B) Planteamiento inicial	357
C) Texto definitivo: 1º ESO	358
D) Estructura final	363
E) Comentarios	365
F) Recursos a utilizar: 1º ESO	369
6. CONCLUSIONES GENERALES	375
7. FUTURAS INVESTIGACIONES Y POSIBILIDADES METODOLÓGICAS	381
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	387
9. ÍNDICE DE ABREVIATURAS	447
10. ANEXOS	451
Anexo I: Pantallas del PAFE	i
Anexo II: FSISEA3P005V	ii
Anexo III: FSISEA4P006V	iii
Anexo IV: FSISEA4P011V	iv
Anexo V: FSISEA4P012V	v
Anexo VI: FSISEA6P013V	vi
Anexo VII: FSISEA4P014V	vii

Anexo VIII: FSISEA3P018V	viii
Anexo IX: FSISEA3P026V	ix
Anexo X: FSISEA2P028V	x
Anexo XI: FSISEA6P100V	xi
Anexo XII: FSISEA4S001V	xii
Anexo XIII: FSISEA1S003V	xiii
Anexo XIV: FSISEA1S004V	xiv
Anexo XV: FSISEA1S007V	xv
Anexo XVI: FSISEA1S008V	xvi
Anexo XVII: FSISEA1S015V	xvii
Anexo XVIII: Propuesta de Primaria	xviii
Anexo XIX: Propuesta de Secundaria	xix



Capítulo 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA TESIS

La Tesis se desarrolla dentro de la línea de investigación seguida desde hace algunos años en 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; Ceballos, Hansen y Stengler, 1999; Ceballos, Varela y Galotti, 1999; Ceballos y otros, 2000a).

Esta línea investigadora se centra en el análisis de los conceptos propios de cada ciencia, con el objetivo de facilitar criterios de selección y secuenciación de contenidos curriculares; de aportar datos sobre la elaboración de conceptos científicos y sus dificultades de aprendizaje y, finalmente, de concretar el diseño, producción y evaluación de recursos que optimicen los sistemas de enseñanza-aprendizaje.

Resulta novedosa en el sentido de que no existen grupos de investigación consolidados bajo este enfoque y que adapta técnicas de trabajo propias de otras disciplinas (Estadística no paramétrica, Filología, Psicología, Tecnología Educativa ...). La temática aborda tres grandes aspectos: El lenguaje de las ciencias, el aprendizaje y la enseñanza de conceptos científicos, con el consiguiente diseño y desarrollo de recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje.

En particular, este trabajo de investigación se posiciona, fundamentalmente, en el primero de estos aspectos, concretándose al análisis de documentos escritos por expertos sobre un tema de cualquier campo de las ciencias. En dicho análisis se muestran, desde el enfoque del lenguaje, los vocablos que aparecen en cada uno de los textos, así como su frecuencia y las relaciones cuantificadas entre ellos (Ceballos y otros, 2000b; Domínguez y Varela, 2001; Galloti y Ceballos, 2001; Domínguez, Galotti y Varela, 2002; Domínguez y Galotti, 2003; Galotti, Ceballos y Matus, 2003; Domínguez y Varela, 2005a, 2005b).

Los resultados obtenidos con esta metodología de investigación permiten centrar la atención en los conceptos más relevantes del tema, analizar los problemas de enseñanza-aprendizaje, derivados en ocasiones al tratamiento escaso o inadecuado de la información, y plantear el diseño de una propuesta de textos orientada a favorecer su correcto aprendizaje.

Por otra parte, parece interesante aportar datos a la investigación sobre el lenguaje de las ciencias, ya que los trabajos realizados en este campo no son realmente abundantes pese al interés que tiene el tema en la investigación científica (Sutton, 1992, 1997, 1998, 2003; VVAA 1997; Galagovsky, Bonan y Adúriz Bravo, 1998; Galagovsky y otros, 2003; Castillejo, Prieto y Blanco, 2005).

Resulta motivador profundizar en el tratamiento general de temas de Astronomía, pues el uso de esta disciplina, en su dimensión multicultural, permite introducir a los estudiantes* en las diversas interpretaciones culturales de los fenómenos astronómicos, y a los docentes les provee de una vía alternativa para lidiar con tópicos conceptualmente difíciles, así como remediar concepciones erróneas

* En este trabajo, cuando se haga alusión a personas de distinto género, se empleará el masculino. Este hecho responde puramente a cuestiones formales y no a matices sexistas (Barquín, 1995).

debidas, en algunos casos, a la herencia de tradiciones y culturas (Chandra y Percy, 2001), y en otros, a deformaciones en el lenguaje o escasa formación científica (Caballero y otros, 2001).

En definitiva, entendemos que aunar Astronomía y Didáctica es apostar por una herramienta poderosa para la construcción del conocimiento.

1.2 UN TEMA DE ASTRONOMÍA: “EL SISTEMA SOLAR”

1.2.1 ¿POR QUÉ ESTA DISCIPLINA?

Los fenómenos astronómicos y el conocimiento del Cosmos siempre han suscitado la curiosidad de la población y, en particular, la de nuestros adolescentes. Además, en la actualidad parece estar resurgiendo el interés por la carrera espacial y cada vez son más frecuentes noticias en los medios de comunicación en relación con el Universo y, en concreto, con el Sistema Solar (ABC 21/09/2003; ABC 30/01/2004; El País 08/04/2004; El Mundo 21/04/2004; ABC 30/04/2004; El Mundo 30/06/2004; El País 04/08/2004; El Mundo 27/09/2004; El Mundo 29/09/2004; El País 16/11/2004; El Mundo 15/01/2005; El País 15/01/2005; El Mundo 20/01/2005; ABC 21/01/2005; El País 21/01/2005; El Día 2/08/05; El Día 19/08/05; Diario de Avisos 10/03/06).

Sin embargo, la comprensión de nuestro entorno natural no puede circunscribirse exclusivamente a la Tierra. El Universo es inconmensurablemente más amplio y el hombre, desde tiempo inmemorial, ha intentado explicar ciertas cuestiones básicas, discurrendo modelos e imágenes mentales que, desde el punto de vista de la Didáctica de las Ciencias, se consideran como una de las herramientas más importantes de enseñanza-aprendizaje (Johnson-Laird, 1983; Clement, 2000; Harrison y Treagust, 2000; Macías y

Maturano, 2005). Así, los modelos que construyen los alumnos sobre algoritmos matemáticos, descripciones físicas o conceptos son, en general, imprecisos, incompletos e inconsistentes, al ser provisionales y estar en constante evolución (Escudero, 2001; Eichinger, 2005).

A la reciente aparición de trabajos de investigación didáctica relacionados con el tema (Trumper, 2000; De Miranda, 2001; Néstor, 2001), se une el interés mostrado por diversas Comunidades Autónomas españolas como el País Vasco, Cantabria, La Rioja, Islas Baleares y Canarias, que se ha concretado en la propuesta de la Astronomía como una asignatura optativa dentro del currículo oficial.

Puede decirse que en los últimos años la Astronomía vuelve a ser una ciencia floreciente, a la que se empieza a dedicar un valioso tiempo en los programas educativos de pueblos desarrollados o en vías de desarrollo (Rosado, 2001).

Desde el punto de vista educativo, es una ciencia interdisciplinar con todas las ventajas que eso conlleva y su relación con otras ciencias resulta evidente. Así, por ejemplo, es necesaria la Química para el estudio de la composición estelar o la Geometría para representar las órbitas planetarias. Pero además, su valor histórico y filosófico la une a disciplinas humanísticas tales como Filosofía o Literatura, sin olvidar la vinculación de la Astronomía con disciplinas instrumentales como Informática y Matemáticas, necesarias para la resolución de los problemas del micro y macrocosmos.

Este marcado carácter interdisciplinar hace que se convierta en un marco excepcional para tratar diferentes áreas del conocimiento humano, al mismo tiempo que para el desarrollo de muchos de los objetivos de etapa y área.

Por otro lado, es un hecho reconocido que la Astronomía puede ser usada en el sistema educativo como vehículo para despertar en el

alumnado la curiosidad por su entorno (Fernández Uría y Morales Lamuela, 1984; Carmona, 1994; Zugasti, 1997).

Así pues, al elegir un tema de Astronomía se escoge un área de la Ciencia en la que tiene gran incidencia la Física, aunque se rocen otras disciplinas (Thompson y Harrel, 1997; Tretter y Jones, 2003; Brennan, 2004), que permite desarrollar métodos científicos en el ámbito escolar o en sus inmediaciones, que cuenta con el entusiasmo de gran parte del alumnado y que, aunque esta situación parece estar cambiando, quizá todavía no se atiende debidamente en los programas de estudio vigentes.

1.2.2 ELECCIÓN DEL TEMA

En esta Tesis son varias las razones que han impulsado la elección, entre la gran diversidad de temas astronómicos, de *“El Sistema Solar”* como eje central.

A diferencia de otros temas, el Sistema Solar está presente a lo largo de las etapas Primaria y Secundaria Obligatoria, lo que permite hacer diferentes estudios comparativos a lo largo de estos períodos educativos y ver cómo es la evolución de determinados conceptos.

Otro factor que ha llevado a analizar este tema es que, aunque el estudio de las representaciones infantiles sobre los astros y el Universo comenzó con Piaget (Vega, 2001a), el interés mostrado por otros investigadores ha sido escaso hasta la actualidad y la investigación en la enseñanza de esta disciplina es un campo muy reciente (Bailey y Slater, 2003).

Por otra parte, llama la atención el hecho de que ni la presencia de la Astronomía en la enseñanza básica, ni su carácter interdisciplinar, han permitido superar las dificultades de niños y adultos para explicar algunos fenómenos astronómicos de su universo más cercano, como es

el caso de nuestro Sistema Solar (Camino, 1995; De Manuel, 1995; Dove y House, 2002).

Finalmente, se considera relevante una investigación centrada en este tema ya que, gracias a él, se pueden lograr una serie de fines educacionales.

Estos dos últimos aspectos merecen un tratamiento particular que se hará en otro apartado.

1.3 OBJETIVOS A ALCANZAR

Dentro el marco del Área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, en este trabajo se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Mostrar la técnica empleada para analizar una selección representativa de textos escolares de enseñanza básica sobre “*El Sistema Solar*” y sus posibilidades de aplicación.
- Obtener datos para identificar los conceptos básicos del tema y centrar en ellos un análisis cuantitativo y cualitativo de los mismos.
- Examinar las relaciones que se establecen entre los vocablos utilizados en el discurso del autor y representar la estructura que éstas determinan en cada uno de los documentos de la muestra.
- Analizar el vocabulario empleado en el tratamiento del tema “*El Sistema Solar*” durante la etapa de escolarización obligatoria.
- Evidenciar y constatar errores conceptuales o relaciones inadecuadas que propicien la formación de éstos.
- Realizar, con la metodología investigadora, una propuesta de textos que contenga algunos de los conceptos más frecuentes y básicos.

Como ya se ha indicado, para la consecución de estos objetivos planteados, es imprescindible la aproximación a disciplinas tales como Psicología, Epistemología o Lingüística, entre otras, aunque sin la intención de profundizar en estos ámbitos, ya que precisaría un estudio demasiado vasto y conocimientos específicos de los mismos.

1.4 ESTRUCTURA DE LA TESIS

En síntesis, la investigación cuenta con tres partes diferenciadas. La primera de ellas trata de aportar, en relación con el tema elegido, una serie de fundamentos básicos para el desarrollo de la Tesis. Esto es, la evolución histórica del conocimiento del Sistema Solar, su concepción actual y las líneas de investigación más recientes en este campo, así como la consideración del tema dentro de los últimos sistemas educativos españoles, un análisis del libro de texto como medio educativo y una aproximación al ámbito de los conceptos, errores conceptuales e ideas alternativas.

En un segundo bloque, se expone el método de investigación científica utilizado para el análisis de la muestra de textos, los resultados obtenidos y la discusión de los mismos. Como parte de estos resultados, se incluye la formulación de una propuesta de textos de enseñanza básica para la que se aplica la metodología descrita.

La última parte de la Tesis recoge las conclusiones generales, así como una breve exposición de los futuros trabajos a realizar siguiendo esta línea metodológica y otras posibilidades de la misma.

En cuanto a la organización de estos contenidos, cabe resaltar que se optó por explicitar, prácticamente al final de todos los capítulos, unas breves conclusiones, con la intención de un mayor abundamiento y para facilitar la asimilación de dichos contenidos. No obstante, como se señaló, al final de la Tesis se encuentran las conclusiones generales.

1.5 TRABAJOS PREVIOS

Para la realización de esta búsqueda se han revisado distintas bases de datos. La primera de ellas, ha sido en sección *Biblioteca* de la Universidad de la Laguna, *www.bbt.ull.es*. En esta página, se puede entrar en la sección de *Recursos Electrónicos* y dentro de este apartado, los usuarios pueden elegir *Por materias*; al aparecer un listado de áreas temáticas, se escoge *Educación*, que introduce en distintas bases como *Current Contents* y la base de datos especializada en este campo *ERIC*, donde se accede utilizando *EBSCOhost*¹, como gestora de la misma, de la que es cliente corporativo la Universidad de La Laguna.

❖ La base de datos *ERIC* es una de las más representativas en Educación, pues recoge referencias bibliográficas con resúmenes de más de 1.000 revistas especializadas internacionales de educación, y aproximadamente 2.200 registros a texto completo; incluye artículos de revistas, ensayos, Tesis doctorales, congresos y reseñas de libros. Además, tiene enlaces a revistas de texto completo a través de *Academic Search Premier*.

En esta base de datos, las consultas se han desarrollado introduciendo los descriptores y limitadores adecuados al tipo de búsqueda en la modalidad de *avanzada* a fin de encontrar investigaciones previas en torno al Sistema Solar, en particular.

Tras esta consulta, se observa que las publicaciones de Tesis disciplinares relacionadas con esta temática son escasas. Una de las tres publicaciones encontradas no merece especial atención, ya que consiste en la aplicación de la categorización de *Dewey* de libros usuales en bibliotecas de aula; a continuación se destacan las otras dos:

¹ *EBSCOhost* es una plataforma que permite realizar búsquedas en diferentes bases de datos a través de un único interfaz de consulta.

- **Hart-Davis, C. (1994)**

Improving first grade academic skills through the integration of music into the first grade curriculum. Se diseña un programa de música para el desarrollo de habilidades de alumnos de primer grado de un centro urbano del norte de Illinois. Los resultados muestran cómo los profesores, aunque piensan que la enseñanza musical es importante en el currículo, no la integran en sus clases como estrategia de aprendizaje. Sus apéndices recogen canciones para el aprendizaje del Sistema Solar.

- **Pickens, T. L. (1998)**

The effectiveness of teaching mnemonics in the study of the Solar System. Se evalúa la efectividad de un acercamiento nemotécnico en la enseñanza del Sistema Solar en estudiantes de noveno grado frente a los formatos tradicionales. Los resultados indican que los estudiantes que reciben una instrucción nemotécnica no sólo aprenden sino que se divierten y usan esas estrategias en sus estudios futuros.

Ahora bien, si se amplía la búsqueda a temas relacionados con la Astronomía en general, se encuentran diez Tesis doctorales, de las que solamente se señalan aquellas que aportan una mayor contribución a este trabajo:

- **Therkelsen, E. R. (1970)**

The basic mathematics of Astronomy: A sourcebook for science teachers. El estudio intenta averiguar la necesidad de un libro de referencia sobre Matemática Básica de Astronomía para profesores de ciencias en Secundaria. Los datos revelan que a los profesores de estas disciplinas, en EEUU, les interesa la enseñanza de la Astronomía. A través de cuestionarios y de la información recibida por los profesores que participaron en el estudio, se ha creado un libro de referencia, que cuenta con 10 capítulos y que contiene definiciones, fórmulas, ejemplos y otros aspectos interesantes para impartir la materia.

- **Bell, W. C. (1971)**

Celestial navigation for high school students. Análisis de un plan de estudios diseñado para enseñar a los alumnos a determinar una posición gracias a los astros. Este plan fue probado en 79 alumnos de institutos de cuatro zonas geográficas diferentes e impartido por cuatro profesores. También fue probado en un grupo de 31 profesores de ciencias de colegios públicos. El desarrollo de este plan fue satisfactorio para profesores y alumnos, y se recomienda como programa de instrucción para estudiantes de instituto.

- **Sunal, D. W. (1973)**

The planetarium in education: An experimental study of the attainment of perceived goals. El principal propósito del trabajo es determinar la relativa efectividad del planetario para alcanzar determinados logros en el aprendizaje en alumnos de segundo grado. Las experiencias revelan que, tras las sesiones en el planetario, la percepción y la comprensión de los principios de la Astronomía y procesos asociados, aumenta.

- **Frantz, D. J. (1973)**

A comparison of two methods of instruction (inquiry versus verification) with respect to instructional preferences of secondary school science teachers in an astronomy inservice institute. El problema que se investiga en este estudio es determinar si existe alguna vinculación entre los métodos de enseñanza de determinados conceptos astronómicos, utilizados en las clases impartidas a profesores de secundaria en un instituto de Astronomía, y las estrategias preferidas de los mismos al impartir dichos conceptos en sus aulas.

- **Brantley, W. T. (1974)**

A comparison of the audio-tutorial method with the lecture-demonstration method for producing student achievement in college level physical science survey classes covering Physics and Astronomy. La investigación es un estudio comparativo entre dos tipos diferentes de métodos de

enseñanza, audio-tutorial y convencional. Con la finalidad de comparar ambos, se realizaron tests en Astronomía y Física a los grupos de alumnos cuya instrucción había seguido uno u otro método. Se muestran los logros y ventajas de cada uno de ellos.

- **Ortell, E. D. (1977)**

The value of the planetarium as an instructional device. Este proyecto investiga la calidad del planetario como medio de enseñanza, contrastando el grado de aprendizaje con la enseñanza tradicional. Como conclusión, los grupos de estudiantes que usaron el planetario obtuvieron un aprendizaje más satisfactorio y significativo.

- **Iadevaia, D. G. (1989)**

Pima College students' knowledge of selected basic physical science concepts. Este estudio trata de determinar las opiniones de los estudiantes acerca de determinados tópicos y habilidades en materia científica. Una parte del instrumento de recogida de datos fue pasado a estudiantes del Pima College, durante un semestre de clases de Astronomía, así como de Física, obteniendo resultados muy curiosos que son debidamente detallados en el trabajo.

❖ La siguiente búsqueda de trabajos, en materia de Educación, relacionados con el Sistema Solar o algún tema de Astronomía, se ha realizado la base de datos *TESEO*. En esta base, la Secretaría del Consejo de Coordinación Universitaria establece un fichero de Tesis doctorales consideradas leídas y aptas en todas las Universidades españolas desde 1976.

Con esta aplicación informática, sustentada con un gestor de Bases de Datos Documental, se ha efectuado la consulta de trabajos sobre esta temática o relacionada con ella, obteniéndose los siguientes resultados:

- **Cabot, T. (1980)**

El lenguaje científico. Se estudia el lenguaje de las ciencias, tanto de las formalizadas como de las empíricas, entre ellas la Astronomía; las notas específicas, distintas al lenguaje coloquial, que lo caracterizan y cómo se ha ido formando dicho lenguaje a través de la creación de neologismos y del establecimiento de un progresivo rigor sintáctico.

- **Antequera, M. L. (1990)**

Arte y Astronomía. Evolución de los dibujos de las constelaciones. Los dibujos de las constelaciones contienen una información única para estudiar el desarrollo de la pintura a lo largo de la historia. Se trata de resolver la relación entre Arte y Astronomía y cómo la evolución humana ha dejado huella en los mapas celestes de cada época.

- **Forcada, M. (1990)**

La Astrometeorología árabe en el Al-Andalus: El libro de Anwa de Ibn Asim. Consiste en el estudio y traducción parcial de la obra de un autor andalusí muerto en Córdoba en el año 1013 d. C. El libro es un tratado de Astronomía popular ligada a fenómenos meteorológicos y se considera como una de las primeras manifestaciones de este género en la España musulmana, así como un importante documento de la cultura del Al-Andalus en el siglo X. La Tesis no sólo aporta materiales nuevos al conocimiento de la Astronomía aplicada al culto sino que ofrece nuevos datos al estudio de las Ciencias Geopónicas.

- **Del Puerto, C. (1999)**

Periodismo científico: La Astronomía en titulares de prensa. Análisis de encuestas, entrevistas, y seguimiento de prensa (ABC y País) donde se detecta la presencia ascendente de la Astronomía y ciencias afines. La Astronomía se revela como una ciencia con un lenguaje propio que ha sabido exportar a contextos muy diferentes, justificando así la necesidad de la especialización periodística y la función social del periodismo científico como difusor de la cultura científica.

- **Fernández, M. T. (1999)**

Concepciones alternativas sobre contenidos de Astronomía. Capacidades espaciales implicadas. Se estudia la adquisición del conocimiento en niños de 7 a 13 años, de tres contenidos de Astronomía (planeta Tierra, día y noche, y estaciones del año) y sus relaciones con las capacidades espaciales. Se elabora una entrevista estructurada para evaluar las concepciones de Astronomía. Los resultados muestran diferencias significativas entre las distintas concepciones y la existencia de una relación entre la baja ejecución de pruebas espaciales y la presencia de concepciones alternativas en contenidos sobre el Sistema Solar.

- **Jiménez-Ramón, R. (2000)**

La Web como medio de comunicación pública, aplicado a la web-Astronomía. El objetivo es descubrir los hitos generales que conducen a la creación de una publicación divulgativa digital de Astronomía en español. La Red, en la enseñanza y divulgación de materias astronómicas, da lugar a un dinámico “bucle informativo”, que facilita la forma de actuar y presentar la información en los centros científicos.

- **Dorce, C. (2001)**

La Astronomía pre-copernicana de Maraga en el Magrib: Técnicas de cálculo en el Tâý al-azyây wa gunyat al-muhtây de Muhyî al-Dîn al-Magribî (m. 1283). La Tesis es un estudio de este tratado de Astronomía titulado, en castellano, “Corona de tablas para la satisfacción de los necesitados”. Como en todo este tipo de manuscritos árabes, el tratado consta de tablas astronómicas y cánones para su utilización. El interés de la obra se centra en los métodos de cálculo utilizados por el autor para computar sus tablas y las distintas influencias que siguió, ya que pese a ser una obra oriental, sigue los paradigmas de la Astronomía árabe magrebí. Así, el Tâý pone de manifiesto que muy pocos astrónomos idearon nuevas interpolaciones y métodos de cálculo. La Tesis intenta meterse en los cálculos de un astrónomo medieval y explicar cada uno de los cálculos subyacentes a cada una de las tablas.

- **Vega, A. (2001b)**

Sol y Luna, una pareja precopernicana, estudio del día y la noche en Educación Infantil. La Tesis estudia el día y la noche en Educación Infantil; se estructura en tres partes, que la autora ha denominado Lecturas, Imágenes, Conversaciones y Vivencias. En la primera parte se revisan las corrientes constructivistas, desde el paradigma de las ideas alternativas; En la segunda, tras un breve análisis histórico de los conceptos objeto de estudio, se analizan libros de texto de Infantil y Primaria, dando cuenta de los errores conceptuales que aparecen en las imágenes presentadas. Finalmente, se intentan conocer los modelos mentales del alumnado de una clase E. Infantil, de sus familiares y profesorado, sobre *día-noche*, planificando una intervención educativa.

- **Marqués de Barrio, J. B. (2002)**

El planetario: un recurso didáctico para la enseñanza de la Astronomía. Aunque se ha avanzado mucho en los procesos de investigación educativa en algunas áreas de las Ciencias Naturales, no así en temas de Astronomía, donde existe un enorme vacío. Se apuesta por el planetario como recurso en el proceso de Investigación-Acción, en tanto que cumple las tres funciones básicas: portador de contenidos, motivador y estructurante.

- **Martínez Sebastià, B. (2003)**

La enseñanza-aprendizaje del modelo Sol-Tierra: Análisis de la situación actual y propuesta de mejora para la formación de los futuros profesores de Primaria. La Tesis parte de la preocupación existente en torno al problema de la enseñanza-aprendizaje del ciclo día-noche y las estaciones, ya que las investigaciones muestran que los estudiantes tienen dificultades para explicar estos fenómenos elementales. Así, se preguntan: ¿Qué sería necesario para comprender el modelo Sol-Tierra?, ¿en qué medida se suministran estrategias para la comprensión? y ¿se puede planificar una instrucción que supere las deficiencias detectadas?

- **Rodríguez, A. (2003)**

Astronomía en la prehistoria de Puerto Rico: Antiguos observatorios precolombinos. Se estudia la relación existente entre las alineaciones astronómicas de las plazas megalíticas antillanas con el modo de producción utilizado por los indios taínos. La hipótesis de trabajo establece que las plazas megalíticas en el área del Caribe Insular no sólo sirvieron a la sociedad indígena para realizar sus ritos culturales, sino que fueron alineadas intencionalmente hacia ciertos eventos astronómicos importantes. Se concluye que estos eventos fueron utilizados para la explotación de los recursos del ecosistema.

Brevemente, dado que en este trabajo se rozan otras disciplinas, se relacionan algunas Tesis doctorales encontradas tras la búsqueda realizada en dos de las principales Bases de Datos de Psicología y Filología, *PsicINFO* y *MLA Internacional Bibliography*, respectivamente.

❖ En la base de datos *PsicINFO*, que contiene numerosas referencias bibliográficas de artículos de revistas, capítulos de libros, Tesis de Psicología y citas sobre aspectos psicológicos de disciplinas relacionadas, se han encontrado una veintena de trabajos cuyo contenido guarda alguna relación con el Sistema Solar o temas astronómicos, en general. Entre ellas se destacan, brevemente, las siguientes:

- **Palma, F. E. (1978)**

Effects of prescribed review activities used to achieve competency in a community-junior college astronomy course.

- **Kelsey, L. G. (1980)**

The performance of college astronomy students on two of Piaget's projective infralogical grouping tasks and their relationship to problems dealing with phases of the Moon.

- **Bishop, J. E. (1980)**

The development and testing of a participatory planetarium unit emphasizing projective astronomy concepts and utilizing the Karplus Learning Cycle, student model manipulation and student drawing with eighth grade students.

- **Sonntag, M. (1982)**

An experimental study of teaching method, spatial orientation ability and achievement in selected topics of positional Astronomy.

- **Burwell, L. B. (1990)**

The interaction of learning styles with learner control treatments in an interactive videodisc lesson on Astronomy.

- **Reynolds, M. D. (1991)**

Two-dimensional versus three-dimensional conceptualization in astronomy education.

- **Donnelly, C. M. (1991)**

Does analogy enhance comprehension of scientific concepts?

- **Barbieri, J. P. Jr. (1995)**

The relationship of cognitive development and disembedding ability to student performance in a college-level astronomy course.

- **Wellner, K. L. (1995)**

A correlational study of seven projective spatial structures with regard to the phases of the Moon.

- **Haertel, M. W. (1996)**

Cognitive cum.

- **Dundis, S. P. (1998)**

Varying the learning functions of graphics within a video-formatted astronomy lecture: Effects on recall, comprehension and perceived mental effort.

- **Hong, N. S. (1999)**

The relationship between well-structured and ill-structured problem-solving in multimedia simulation.

- **Foster, K. R. E. (1999)**

An analysis of content delivery systems using speaking voice, speaking with repetition voice, chanting voice and singing voice.

- **Knappenberger, N. (1999)**

The effects of the interaction between cognitive style and instructional strategy on the educational outcomes for a science exhibit.

- **Nusca, V. M. (2000)**

The role of domain-specific knowledge in the reading comprehension of adult readers.

- **Schliesser, E. S. (2003)**

Indispensable Hume: From Isaac Newton's natural philosophy to Adam Smith's "Science of Man" (David Hume).

❖ Finalmente, en la base de datos *MLA International Bibliography*, la cual tiene registradas millones de referencias bibliográficas de revistas y miles de libros de Literatura y Lingüística, se han encontrado diecisiete Tesis relacionadas con aspectos generales de Astronomía que, escuetamente, se citan a continuación:

- **Peavler, J. M. (1971)**

Chaucer's "natural" Astronomy.

- **Pankenier, D. W. (1984)**

Early chinese Astronomy and Cosmology: The "Mandate of Heaven" as Epiphany.

- **Rabin, S. (1987)**

Two renaissance views of Astrology: Pico and Kepler.

- **Zimmerman, B. (1989)**

The uranic muse: Astronomy, Melville and his contemporaries.

- **Sullivan, W. F. (1989)**

The Astronomy of andean myth: The history of a cosmology.

- **Gossin, P. (1990)**

Poetic resolutions of scientific revolutions: Astronomy and the literary imaginations of Donne, Swift and Hardy.

- **Cornish, A. (1991)**

Difficult beginnings: Astronomical excordia in the poetry of Dante.

- **Hellegers, D. E. M. (1993)**

The politics of redemption: Science, conscience and poetry from John Donne and Francis Bacon to Anne Finch.

- **Chu, P. (1995)**

Technical knowledge, cultural practices and social boundaries: Wan-Nan scholars and the recasting of jesuit Astronomy, 1600-1800.

- **Weber, A. S. (1996)**

Shakespeare's Cosmology.

- **Beaty, M. H. (1998)**

The image of celestial phenomena in the "Book of coming forth by day": An astronomical and philological analysis.

- **McCarter, D. H. (2000)**

Of Physick and Astronomy: Almanacs and popular medicine in Massachusetts, 1700-1764 .

- **Henry, H. G. (2000)**

Nebulous networks: Virginia Woolf and popular Astronomy.

- **Perrault, K. B. (2001)**

Astronomy, Alchemy and archetypes: An integrated view of Shakespeare's "A midsummer night's dream".

- **Schroeder, D. A. (2002)**

A message from Mars: Astronomy and late-victorian culture.

- **Ricca, B. J. (2003)**

American zodiac: Astronomical signs in Dickinson, Melville and Poe.

- **Henchman, A. A. (2004)**

Astronomy and the problem of perception in British Literature, 1830-1910.

A grayscale illustration of the solar system. On the left, a large, bright sun is partially visible. To its right, the planets are arranged in a line, from largest to smallest: Jupiter, Saturn (with its rings), Uranus, and Neptune. Several smaller planets and moons are scattered throughout the space. The background is a dark, starry field.

Capítulo 2

2. FUNDAMENTOS

2.1 REVISIÓN HISTÓRICA SOBRE EL SISTEMA SOLAR

La Astronomía, que estudia el origen, desarrollo y composición de los cuerpos celestes y las leyes de su movimiento en el Universo, es una de las ciencias más antiguas desarrolladas por el ser humano, ya que se tiene constancia de su existencia desde que las primeras civilizaciones empezaron a poblar el planeta, hace más de 5.000 años (Moreno, 1997; Belmonte, 1999).

Los pueblos antiguos fueron conociendo y entendiendo los fenómenos astronómicos. Los habitantes de Mesopotamia legaron, a través de los griegos, las primeras concepciones sobre el Sistema Solar y también fue considerable la aportación egipcia, el desarrollo de los conceptos astronómicos de los pueblos del lejano oriente y los conocimientos de las civilizaciones precolombinas (Evans, 1995).

A pesar de la dificultad de resumir tantos siglos de historia, parece interesante hacer una somera revisión en el tiempo relacionada con la enseñanza de las ciencias (Matthews, 1994; Duschl, 2000).

La intención es revisar los cambios más señalados que han acontecido en el pensamiento humano y observar si, hoy en día, persisten determinadas herencias y tradiciones relacionadas con conceptos propios sobre el Sistema Solar.

Además, se trata de revisar, al término de la investigación, si existe algún paralelismo entre la selección y secuenciación del contenido que

se enseña en la escuela, a través de los libros de texto, y el acontecer de los hechos a lo largo de la historia, siguiendo un proceso de transposición didáctica.

2.1.1 LA OBSERVACIÓN DE LAS REGULARIDADES

Las civilizaciones primitivas fueron llenando el cielo de figuras de sus divinidades, que marcaban el ritmo de vida en la Tierra. Su imperiosa necesidad de conocer los fenómenos naturales y su periodicidad hace que, gracias a la observación del cielo, aparezcan *los primeros calendarios solares y lunares*. Este es el caso de los monumentos megalíticos de Stonehenge (Inglaterra), los cuales parecen tener esta finalidad (Hoyle, 1986; North, 1996; Nitschelm, 2000).

De este modo, la observación de los astros comienza a sistematizarse y, hacia el año 3000 a. C., en China, ya se disponía de un *calendario* de cierta precisión, con el que se podían predecir los eclipses. De hecho, las primeras observaciones del cometa Halley de las que hay constancia escrita, proceden de China (Rosado, 1997).

Entre los diversos pueblos que dominaron Mesopotamia desde el 4000 a. C. hasta el siglo VI d. C., destacó la civilización babilónica, siendo una de las primeras en desarrollar ampliamente esta ciencia. Los babilonios ya conocían muchas *constelaciones*, e incluso, dispusieron de un *calendario* basado en las regularidades de los movimientos de diferentes astros del cielo (Grasshoff, 1999; Encarta, 2006).

De los babilonios, o quizá de sus antepasados sumerios, se ha heredado la costumbre de nombrar los siete días de la semana según los astros que se movían libremente por el cielo, como por ejemplo, *Monday* o *Sunday*, en Inglés o *Lun-es* o *Mart-es*, en español (Moreno y Moreno, 1996).

Los egipcios, en torno al año 1000 a. C., también fueron un pueblo con conocimientos astronómicos, aunque no desarrollaron tanto este campo como los babilonios. Un claro ejemplo de sus conocimientos astronómicos se aplica en la construcción de edificios, por ejemplo, en la pirámide de Keops, cuyos ángulos quedan orientados a los cuatro puntos cardinales y los conductos de ventilación de la cámara real apuntan, uno a la estrella Polar, y el otro a Sirio (Lull, 2005).

En la cultura egipcia hay aspectos curiosos, como considerar que la bóveda celeste era la diosa Nut. Ella encarnaba el firmamento y era la madre de todos los cuerpos celestes, que cada día entraban por su boca y salían por su útero. El dios del Sol, Ra, viajaba a través del cuerpo de la diosa Nut durante las horas nocturnas, mientras que las estrellas lo hacían durante el día.

En América Central, el *calendario solar maya* fue, hasta la implantación del sistema gregoriano en el siglo XVI, en los dominios cristianos, el más exacto. De hecho, muchos de los conocimientos astronómicos mayas, siguen sorprendiendo a los científicos actuales, tales como los cálculos de *los ciclos de la Luna, del Sol y de Venus, así como tablas de periodicidad de los eclipses* que figuran en varios códices de la época (Varela, 1992).

Otra cultura centroamericana, la azteca, situada más al norte que la maya, desarrolló conocimientos similares a ésta. Disponían de *calendarios* muy precisos relacionados con los movimientos que contemplaban en el cielo, así como con su mitología, y dedicaban mucho esfuerzo a la observación y estudio de los astros (Lorente y Pérez, 1989; Porro, 1996; Prem, 2002).

● En el terreno de la Astronomía, la experimentación es la observación, por lo que se podría decir que los primeros “astrónomos” en realidad fueron grandes observadores capaces de reconocer las regularidades astronómicas.

En la actualidad, es un hecho reconocido que el conocimiento de determinadas periodicidades y simetrías son una pieza fundamental en el proceso de construcción y validación de los modelos astronómicos (Albanese y otros, 1997). Sin embargo, en contraste con la importancia que tuvo en los primeros tiempos de la humanidad, se constata la poca atención que se presta al conocimiento observacional de los alumnos y, por tanto, la presencia de dificultades de comprensión y falta de conocimientos de fenómenos sistematizados desde hace miles de años (Martínez Sebastià, 2003), como se recoge en el *capítulo 2.6*.

2.1.2 DE LA OBSERVACIÓN A LOS INTERROGANTES

Contrariamente al observador, que se contenta con escuchar a la naturaleza, el que investiga da un paso más: se hace interrogantes.

En este sentido, las primeras referencias de que se tiene noticia sobre el Sistema Solar son debidas a los sumerios, que también vivieron en Oriente Medio hace 5.000 años. Para ellos, al igual que para otras civilizaciones antiguas como la china o egipcia, *la Tierra era plana, inmóvil y el centro del universo*. El cielo parecía una bóveda metálica en la que los dioses movían las estrellas, *el Sol y la Luna y los cinco planetas cercanos*, y nada había más allá de esta bóveda (Frazier, 1986).

Sin embargo fue, a partir del siglo VI a. C., cuando una serie de filósofos griegos comenzó a desmitificar los sucesos que acontecían en el cielo, lo que supuso un gran avance en la forma del pensamiento humano (Sambursky, 1990).

Uno de ellos, Aristarco (310-230 a. C.), fue mucho más lejos; era un maestro en geometría y un devoto observador del firmamento. Calculó el tamaño que la sombra de la Tierra proyectaba sobre la Luna durante un eclipse y, a continuación, mediante la combinación de razonamientos juiciosos y medidas de ángulos, dedujo que el *Sol era*

mucho mayor que la Tierra y que se hallaba muchísimo más lejos que la Luna. Creó así una conclusión revolucionaria: el Sol era el centro del Sistema Solar y todos los planetas, incluida la Tierra giraban alrededor de él. Por si fuera poco, pensaba que la Tierra giraba sobre sí misma. Lamentablemente, sólo uno de sus tratados ha llegado a nuestros días (Heath, 1913; Parés, 1987; Christianidis, Dialetis y Gavroglu, 2002).

La cultura griega desarrolló la Astronomía clásica más que ningún otro pueblo de la antigüedad. Los griegos tuvieron que realizar sus trabajos astronómicos de idéntica manera que los babilonios. La concepción general del Universo que tenían los griegos (excepto casos concretos como Aristarco), y prácticamente el resto de pueblos de aquella época, era la de un *mundo geocéntrico*; es decir, la Tierra se encontraba situada en el centro del Universo, y el resto de cuerpos celestes giraban en torno a ella. Esta idea se mantuvo vigente hasta el siglo XVI, como se verá más adelante.

Fueron muchos los pensadores y sabios griegos que dedicaron parte de su tiempo al estudio del Cosmos. Entre ellos figura Tales de Mileto (640-546 a. C.), recordado principalmente por sus métodos para la predicción exacta de los eclipses, aunque esta capacidad ya la poseían los babilonios varios siglos antes, por lo que no resulta tan sorprendente, y Anaximandro de Mileto, coetáneo de Tales, que creía que *el Sol, la Luna y las estrellas estaban constituidas de fuego que se veía a través de agujeros en la cúpula del cielo*, idea probablemente mucho más antigua. Sostuvo que la Tierra no estaba suspendida en el Universo, sino que *se mantiene a sí misma en el centro del mismo* (Online Library Harvard University, 2003a).

Otro pensador y experimentalista jónico que floreció hacia el año 450 a. C., fue Anaxágoras. Dedicó su vida al conocimiento de la Luna, de los cielos y del Sol, del que decía que *brillaba con luz propia*, pues era una piedra ardiente. Fue el primero que afirmó claramente que *la Luna*

brilla con luz reflejada e ideó una *teoría de las fases y eclipses* de la misma. Además, aportó que *la Luna tenía montañas y habitantes*.

De este modo, fueron surgiendo ideas originales, aunque sin posibilidad de demostración por la precariedad de los instrumentos. Algunas anticiparon concepciones modernas como el caso de Demócrito. Este pensador, procedente de la lejana colonia jónica de Abdera en el norte de Grecia, en torno al año 430 a. C., creía que *algunos mundos erraban solos acompañados por su soles y lunas, e incluso que algunos de ellos podían estar habitados*. Además, suponía que la materia estaba compuesta de pequeñas partículas moviéndose en el seno de un vacío infinito, base de la Física Moderna (Moreno y Moreno, 1996).

Eran muchos los jonios que creían que la armonía del Universo era accesible a la observación y al experimento, método que domina la ciencia actual. Se puede decir, de hecho, que los antiguos jonios representan una tradición que está de acuerdo con la ciencia moderna, aunque su influencia duró solamente dos o tres siglos, constituyendo una pérdida irreparable.

El desarrollo de la Geometría entre los griegos hizo que surgieran los primeros intentos de aplicarla a los cielos, especialmente para explicar las trayectorias de los planetas. Así, surgieron modelos matemáticos que intentaban justificar las observaciones, como por ejemplo, el propuesto por Eudoxo (s. IV a. C.), quien supuso *una serie de esferas en el cielo que giraban alrededor de la Tierra con distintos ejes*, algunos apoyados en las esferas vecinas. Este movimiento complejo explicaba, más o menos, el movimiento de los planetas (Gómez Roldán, 2002).

Aristóteles (s. IV a. C.) fue, quizá, el más grande pensador de la antigüedad, en tanto que filósofo; se dedicó a explicar el porqué de las cosas. En sus razonamientos explica que *la Tierra está quieta en el*

centro del Universo y que debe ser esférica, pues la sombra que proyecta sobre la Luna durante los eclipses siempre es circular. Según él, cielo y tierra se comportaban de manera diferente. Había unas leyes naturales para los objetos celestes que hacían reinar la serenidad y la inmutabilidad. Aristóteles creía que *el Sol, la Luna y las estrellas no caían hacia la Tierra ni se alejaban de ella*, sino que se movían en círculos suaves y uniformes alrededor de nuestro planeta (Ross, 1957; Brentano, 1983; Montoya y Conill, 1985; Asimov, 1999a).

Fue Pitágoras (575-497 a. C.) el primer pensador conocido que afirmó *la esfericidad de la Tierra, así como la irregularidad de las órbitas de los cuerpos del Sistema Solar.* De este modo, Pitágoras y sus discípulos enseñaron que las leyes de la Naturaleza pueden deducirse sólo con el puro pensamiento y la demostración matemática (Gorman, 1988; Ghyka, 1992).

En esta línea, otro filósofo griego, Platón, animó a los astrónomos a pensar en el cielo, pero a no perder el tiempo observándolo. Pitágoras y Platón, al reconocer que el Cosmos es cognoscible y que hay una *estructura matemática subyacente en la naturaleza*, hicieron avanzar mucho la causa de la ciencia (Grube, 1973; Cornford, 1982).

Hay que resaltar a otros pensadores como Aristarco de Samos (310-230 a. C.), mencionado anteriormente, quien afirmó por primera vez que *la Tierra gira alrededor del Sol e hizo una estimación del diámetro del Sol y de la distancia de éste a la Tierra* utilizando el método correcto, aunque sus cálculos fueron imprecisos debido a la falta de instrumentos adecuados, o como Eratóstenes (275-194 a. C.), que calculó, sin necesidad de avanzados instrumentos de medición, *el radio de la Tierra* y, lógicamente, *el tamaño aproximado de ésta* con resultados muy exactos, teniendo en cuenta la carencia de instrumentos de medición en aquella época.

Hiparco de Rodas (190-125 a. C.) estableció su propio observatorio en la isla de Rodas. Allí ideó y *construyó numerosos instrumentos para medir la relación entre los cuerpos celestes y el tamaño de los más cercanos*. Con éstos, astrolabios y esferas armillares, entre otros, determinó las posiciones y el brillo relativo de 850 estrellas; calculó la distancia entre la Tierra y la Luna con gran precisión y elaboró un sistema para predecir las posiciones del Sol y la Luna durante todo el año (Delambre, 1965; Toomer 1978; Duke 2002).

Sin embargo, ninguno de estos hombres alcanzó la fama de Claudio Ptolomeo (s. II d. C.), último y más notorio filósofo de la Antigüedad, quien, lamentablemente, resultó estar equivocado. Buena parte de lo que Ptolomeo y sus contemporáneos exponían era astrología pura, una síntesis de las creencias de egipcios y babilonios, quienes creían que los planetas determinaban los asuntos terrenales. Ptolomeo rechazó las ideas de Aristarco e insistió en que *la Tierra era esférica y estaba inmóvil en el centro del Universo, donde todos los cuerpos se movían en círculos concéntricos cada vez mayores*. Para explicar el movimiento errante de los planetas adornó las órbitas circulares de éstos con epiciclos, pequeñas subórbitas causantes de los movimientos irregulares (Mínguez, 1997).

No obstante, Ptolomeo le dio nombre a estrellas y constelaciones, registró innumerables observaciones y construyó un modelo de Universo reuniendo todos los conocimientos astronómicos hasta entonces (Asimov, 1999b).

La concepción ptolemaica del Sistema Solar sobrevivió a la decadencia de Grecia y a la destrucción de sus centros culturales. Luego, resistió la caída del Imperio Romano y el oscurantismo de la Edad Media. Ptolomeo fue sin duda, el último gran astrónomo de la antigüedad (Dampier, 1972; Hacyan, 1986; Tolomeo, 1987).

● De lo expuesto se trasluce la efervescencia cultural durante estos siglos, obviamente limitada por la precariedad de los instrumentos de observación y medición. Se observa que en este período fecundo del desarrollo conceptual del Sistema Solar se indaga, principalmente, sobre cuatro aspectos fundamentales: la esfericidad de la Tierra, el lugar que ocupa en el Universo, las diferentes iluminaciones Sol-Tierra-Luna (fases, eclipses, luz propia o reflejada) y los movimientos planetarios.

Los avances actuales de la Ciencia y la Tecnología han permitido superar los obstáculos de antaño para la correcta configuración de tales concepciones. Hoy en día, sin embargo, se identifican serias dificultades de comprensión en relación con la mayoría de estos grandes núcleos conceptuales, tanto en los alumnos de enseñanza básica como en sus profesores, hecho que queda contemplado en el *capítulo 2.6*.

Se observa, en definitiva, cómo concepciones que deberían estar *aprehendidas* en la sociedad actual como parte de su cultura general e históricamente más arraigada, no han sido debidamente asimiladas (INCE, 2001, 2002).

Al mismo tiempo, se observa que otras concepciones, más ajustadas al conocimiento reciente sobre los sistemas planetarios, como las de Aristarco o Demócrito, no fueron aceptadas en su momento, y en la actualidad son totalmente admitidas.

2.1.3 EL OSCURANTISMO DE LA EDAD MEDIA

En este momento de la historia la magia y el misticismo ocupaban un lugar tan importante, que la observación y el análisis del cielo no tenían aún carácter científico (Desit-Ricard, 2002). El mundo romano no aportó ningún astrónomo de importancia y las invasiones posteriores de los godos trajeron un declive en la cultura occidental.

En Oriente, los árabes, entonces la civilización más culta de la época, redescubren a los antiguos griegos, cuyas obras pasan a Occidente en el siglo XI a través de Toledo, con las traducciones del árabe al latín (Samsó, 1984; Saliba, 2003; Kusuba y Pingree, 2005).

A ellos se deben los nombres de muchas estrellas y utensilios como Aldebarán o astrolabio, respectivamente. No obstante, los árabes no contribuyeron en gran medida al desarrollo de la Astronomía; se limitaron simplemente a conservarla casi tal y como la habían dejado los griegos. Los únicos avances que se registraron fueron los realizados por Albatenio (Al-Battani, en árabe) (858-929 d. C.), hijo de un constructor de *instrumentos astronómicos*. Éste repasó los cálculos orbitales realizados por Ptolomeo usando la trigonometría y calculó con gran precisión la duración del año solar. Albatenio también realizó excelentes *observaciones de los eclipses lunares y solares, descubrió la existencia de los eclipses solares anulares y comprobó que el apogeo solar*, distancia máxima entre la Tierra y el Sol, no es constante (AstroMía, 2005).

No obstante, la mayor contribución de los árabes a la Astronomía fue el perfeccionamiento de la *trigonometría esférica*. Entre sus aportaciones técnicas más destacadas se encuentra la mejora del astrolabio, durante los siglos X y XIII.

Durante este período, en Europa, dominaron las *teorías geocentristas* promulgadas por Ptolomeo, y no se presentó ningún desarrollo importante de la Astronomía. En los dos siglos siguientes estuvo en auge la *Astrología*, una pseudo ciencia que ve el futuro de los hombres en la posición de los astros y que, aunque sin base científica, ayudó a buscar respuestas sobre el movimiento de los mismos. Así empezaron a surgir nuevas voces, como las del filósofo y matemático alemán Nicolás de Cusa, o el artista y científico italiano Leonardo da Vinci, que decían que los cálculos salían mejor si era la Tierra la que

giraba en torno al Sol. Eran los antecedentes al pensamiento de Copérnico (Dreyer, 1953).

● De esta época se han heredado instrumentos muy útiles, por ejemplo para la navegación, pero es sin duda la Astrología la que, paradójicamente, parece retomar en los tiempos presentes el auge de esa época, hecho que no contribuye al desarrollo de los conocimientos sobre el Sistema Solar (Sabadell, 1993; Bernal, 1999).

2.1.4 AVANCES PRODIGIOSOS

El Renacimiento se convierte en un período de fermento intelectual, aunque fueron pocos los que osaron afirmar sus nuevas concepciones sobre el Sistema Solar por miedo a la prisión, tortura o muerte por parte de la Inquisición. El geocentrismo se mantuvo vigente hasta que el astrónomo Nicolás Copérnico (1473-1543) formuló la teoría heliocéntrica, en la que *el Sol quedaba situado en el centro del Universo, y el resto de planetas, incluida la Tierra, giraba en torno a él* (Copérnico, 1987; Anabitarte y Sanz, 1992).

De este modo volvía a situar a la Tierra donde la había colocado Aristarco 1.800 años antes, y confirmaba que realmente *lo único que giraba en torno a la Tierra era la Luna*. Además, lo que ocasionaba la alternancia de los días y las noches era el giro de la Tierra sobre sí misma (Elena, 1995).

Copérnico determinó el lugar correcto de Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno y, de esta manera, pudo explicar teóricamente los *desplazamientos* de los mismos en el firmamento. Únicamente, erró al afirmar que los planetas describían *órbitas circulares*, por lo que necesitó incluir epícloos en sus órbitas (Galileo y Kepler, 1990; Strathern, 1999).

Pero Copérnico hizo más que desarrollar una teoría, porque modificó la relación del hombre con el Universo. Antes, la Tierra lo era todo; ahora, no era sino un cuerpo más en medio de un gigantesco Universo (García Hourcade, 2000; Goldstein, 2002).

Otro avance significativo se debe al astrónomo danés Tycho Brahe (1546-1601), quien realizó un *catálogo de objetos celestes* con más de 770 estrellas. Además, este noble danés formuló otra teoría menos conocida sobre el Universo, también llamado sistema astronómico mixto: él creía que *la Tierra era el centro del Universo y que el Sol orbitaba en torno a ella, sin embargo los demás planetas lo hacían en torno al Sol* (Coronado, 1987; Thoren, 1991; Marschall, 2003).

Fue entonces, cuando Kepler, astrónomo alemán, que conoció unos inestimables datos sobre el movimiento de los planetas recogidos por Tycho Brahe (Coronado, 1997), interpretó que los cráteres lunares tenían su causa en alguna otra explicación racional y formuló, en 1609, *tres leyes* que marcaron el inicio de una nueva época para la Astronomía, *ya que desterraban aún más, si cabe, la concepción geocéntrica del universo y su origen divino* (Sagan, 1982; Kepler, 1992; Caspar, 2003; Connor y Jung, 2005).

Hasta comienzos del siglo XVII los astrónomos habían observado el cielo sin la ayuda de ningún tipo de instrumento, a simple vista. Sin embargo, en 1608, se produjo en Holanda la mayor aportación de la técnica a la Astronomía, *el telescopio*, que permitió también el descubrimiento de la *Vía Láctea como conjunto de estrellas y diversos satélites de los planetas del Sistema Solar* (Koestler, 1986).

Galileo Galilei (1564-1642), contemporáneo de Kepler, fue otro de los científicos que colaboró, en gran medida, al avance de esta ciencia (Drake, 1983; Galilei, 1995). Utilizó, como se ha mencionado, el telescopio para observar *las cadenas montañosas lunares, las fases de Venus, las lunas de Júpiter, los anillos de Saturno, las manchas solares,*

etc. Sin embargo, la Iglesia no aceptó sus ideas heliocentristas y le obligó a retractarse (Hemleben, 1988; Geymonat, 1992; Di Troccio, 1999; Owens, 2002; Fantoli, 2005).

La segunda mitad del siglo XVII fue pródiga en descubrimientos planetarios debidos, en parte, al incipiente desarrollo de la *Astronomía telescópica*, erigiéndose los primeros observatorios con instrumentos ópticos (París, Greenwich...). La nueva era se abrió con el holandés Christian Huygens (1629-1695) que, a partir de 1655 y después de descubrir un nuevo método de pulir lentes, construyó anteojos de hasta setenta metros de largo, y otros instrumentos que le permitieron descubrir *Titán, el mayor de los satélites de Saturno, así como reconocer la verdadera forma de los anillos del planeta* (Arago, 1962).

Otro astrónomo digno de mención fue Giovanni Cassini (1625-1712) que, con telescopios cada vez más potentes, descubrió que, en realidad, el anillo que rodeaba a Saturno estaba dividido en dos, y compuesto por miles de millones de diminutos fragmentos. Entre sus aportaciones al descubrimiento del Sistema Solar, determinó los *períodos de rotación de Marte, Júpiter y Venus*; hizo muchas observaciones sobre *la superficie lunar* y determinó *la distancia entre la Tierra y Marte* (Online Library Harvard University, 2003b).

● Es, sin duda, el carácter no privilegiado de la Tierra en el seno del Sistema Solar, la concepción revolucionaria que marcó esta época, ocasionando profundos cambios científicos y filosóficos. Este hecho, junto con el desarrollo de otras disciplinas e instrumentos, es lo que genera el verdadero método de investigación del científico.

Aunque estas concepciones parecen estar superadas en líneas generales, no se presta la debida atención a la evolución histórica de este pensamiento ni a las técnicas observacionales (Hernández y Prieto, 2000), constatándose en el alumnado una visión ahistórica (*apartado 2.4.2*) y reducida del Sistema Solar (*apartado 2.6.1*).

2.1.5 DE NEWTON A EINSTEIN

El punto culminante de la transición de la Astronomía antigua a la moderna lo representó el científico inglés Isaac Newton (1642-1727), quien formuló *la teoría de la gravitación universal* (Newton, 1992; García Jiménez, 1992). Newton, además, *perfeccionó el telescopio* al inventar el de tipo reflector.

Otros astrónomos como Edmund Halley, Lagrange, Laplace, etc., tuvieron un papel activo en el desarrollo de esta ciencia durante los siglos XVIII y XIX (Sellés, 1991).

Christian Doppler demostró, en 1843, que cuando un foco luminoso se aproxima o aleja de un observador, las líneas espectrales que recibe éste, se desplazan hacia el violeta o el rojo, respectivamente. Gracias a este efecto se pueden medir *las velocidades de rotación del Sol, de los planetas y algunas estrellas, las velocidades con que se alejan o aproximan a la Tierra las estrellas y nebulosas, y también las temperaturas superficiales de las estrellas.*

En 1761, aprovechando el inminente tránsito de Venus, astrónomos de todo el mundo, comisionados por sus gobiernos, se prepararon para la observación. En este tránsito, el científico ruso Lomonosov dedujo correctamente que *Venus poseía una atmósfera*, percibiendo un contorno borroso en el planeta (Casado, Serra-Ricart y Cuesta, 2004).

Otro paso muy importante en el desarrollo del conocimiento del Sistema Solar fue el *descubrimiento de los tres planetas restantes*, no conocidos por las civilizaciones antiguas: Urano, Neptuno y Plutón. Este acontecimiento fue posible gracias al avance y mejora de la tecnología empleada en observar el firmamento:

- Urano, el séptimo planeta en cercanía al Sol y el más cercano de los tres, fue descubierto en 1781 por William Herschel (1738-1822).

- Neptuno, el siguiente planeta, fue descubierto en 1846 por los astrónomos Johann Galle y Heinrich D'Arrest.

El mismo año en que se descubrió Urano, 1781, Charles Messier comenzó a elaborar un *catálogo* que recoge 103 objetos celestes. Messier realizó esta tarea con el fin de facilitar a otros astrónomos el descubrimiento de nuevos cometas, ya que los objetos que él catalogó (borrosos puntos de luz que no eran ni estrellas ni cometas) podrían (en su época) ser confundidos como tales. Lo que Messier realmente estaba catalogando eran nebulosas, galaxias y cúmulos estelares. Finalmente se publicaron sus resultados en 1784 (Arago, 1968).

● En este período se puede decir que se logra no sólo explicar el funcionamiento del Sistema Solar con leyes de valor universal, sino cambiar el curso del pensamiento científico (Mataix, 1995).

En la actualidad, sin embargo, persisten concepciones incorrectas, encontrándose materiales curriculares que transmiten representaciones erróneas del Sistema Solar, tales como la representación circular de las órbitas planetarias o la ausencia de dibujos a escala, *figura 2.1.1* o con una visión antropocéntrica tal y como se indica en el *apartado 2.6.1*, de este trabajo.

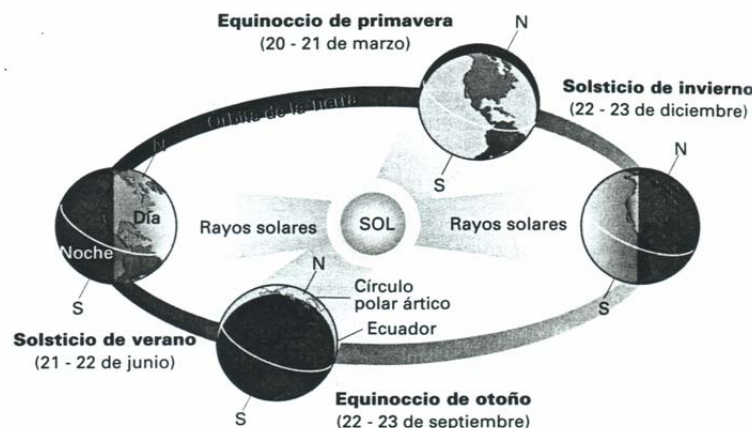


Fig. 2.1.1. Representaciones incorrectas de la órbita de la Tierra en un libro de texto de 1º ESO de la editorial McGraw Hill.

2.1.6 DE EINSTEIN A LA ACTUALIDAD

En la actualidad los científicos *han creado instrumentos infinitamente más perfeccionados* para estudiar el cielo y han aprendido acerca de lo que hay en él, más que en los milenios anteriores (Asimov, 1999b).

Los experimentos desarrollados a finales del siglo XIX por los americanos Michelson y Morley, el descubrimiento y estudio de la radiactividad por Becquerel y los esposos Curie, y las teorías de Albert Einstein, en la primera mitad del siglo XX, determinaron que había que retocar la Física (Einstein y otros, 1989) y, por lo tanto, la concepción del mundo que Isaac Newton había construido más de doscientos años antes (Hoffmann, 1993).

Durante el siglo XX la Astronomía basada en el *análisis de la luz* visible fue dejando paso a otras formas de observación del universo y de los cuerpos celestes que contiene.

Plutón, el noveno planeta (ahora “planeta enano”), no fue descubierto hasta 1930 por Clyde Tombaugh, un granjero de Kansas sin estudios superiores.

La *Radioastronomía*, otra rama fundamental de la Astronomía, se inició en la práctica en 1932, cuando Karl G. Jansky consiguió captar las primeras ondas de radio procedentes de la Vía Láctea. La potencialidad de la Radioastronomía como exploradora del universo es prácticamente infinita, hasta el extremo de que, en 1960, pudo identificarse una galaxia distante de la Tierra 4500 millones de años-luz (Rosado, 1992).

En 1946 tiene lugar otro importante paso en la historia de la Astronomía, ya que en esa fecha se estudiaron por primera vez *los ecos rebotados en los cuerpos celestes del espacio exterior*, como alternativa a los métodos empleados hasta ahora (luz visible, ondas de radio, etc.).

Este recién estrenado campo, desarrollado principalmente durante la segunda guerra mundial, avanzó con inusitada rapidez y, ya en 1963, científicos soviéticos llevaron a cabo las primeras observaciones, por este medio, de los planetas Mercurio y Venus.

La Astronomía también se vio beneficiada por el comienzo de *la carrera espacial*; la posibilidad de poner satélites en órbita permitía el estudio del espacio sin las perturbaciones producidas por la atmósfera terrestre. De hecho, *los telescopios espaciales* desempeñan un papel muy importante en la observación actual del firmamento (Whitlock, Allen y Lochner, 1991).

Las últimas décadas han aportado nuevos métodos e instrumentos que añadir a los de uso tradicional, y gracias a ellos se han descubierto numerosos hechos que modifican continuamente nuestra concepción del Universo.

La Astronomía por infrarrojos es un campo relativamente reciente de esta disciplina. La tardía aparición de esta especialización se debe a que la mayor parte de la radiación por rayos infrarrojos no llega hasta el suelo terrestre al ser filtrada por la atmósfera; por tanto, hubo que esperar al desarrollo de la técnica aeroespacial para poder observar, mediante satélites diseñados al efecto, el espacio en esa franja de onda (Friedman, 1991; Manchado, Barreto y Acosta, 2003).

Al igual que la anterior, la Astronomía gamma no se desarrolló hasta principios de los década de los noventa. El estudio de los rayos gamma, otro tipo de radiación electromagnética, ayuda a comprender los procesos de alta potencia que suceden en el espacio exterior (Martínez, 2003).

● Los avances tecnológicos derivados del espectacular desarrollo de la ingeniería y la técnica en la segunda mitad del siglo XX (como ordenadores cada vez más rápidos, telescopios orbitales, sondas espaciales, etc.) han permitido que la Astronomía, como el resto de las

ciencias, haya sufrido una revolución muy importante, debido a este desarrollo paralelo de la técnica dedicada al estudio del espacio.

Muchos son los interrogantes que surgen al contemplar el vertiginoso impulso de la Astronomía: ¿Han sido todos estos avances asimilados por la sociedad? ¿Se reflejan en los textos de enseñanza básica los nuevos conocimientos o existe un desfase entre lo que se enseña en la escuela y el conocimiento actual? ¿Están al alcance de la comprensión en esos niveles de enseñanza? ¿Existen suficientes medios de divulgación científica? y un largo etcétera.

2.1.7 CONCLUSIONES*

Después de esta breve revisión de la evolución de los conocimientos sobre el Sistema Solar a lo largo de la historia, pueden destacarse las siguientes conclusiones:

- La Astronomía es la más antigua de las ciencias y ha estado presente en el acervo cultural de todos los pueblos.
- En tiempos pasados, la Astronomía y los precarios instrumentos formaban parte de la vida cotidiana. Los movimientos de los cuerpos celestes y su relación con fenómenos terrestres se encuentran en la base de las más antiguas culturas; sin embargo, en la actualidad, el avance tecnológico y cultural ha conducido a un grado de especialización que produce un alejamiento del contacto con la Naturaleza.
- El conjunto de acontecimientos singulares en torno al año 1600 permiten establecer esta fecha como el principio de una nueva era del pensamiento.

* Se quiere destacar que mucha de la bibliografía aportada y consultada ha sido tenida en cuenta, no tanto por su actualidad, como por el gran valor histórico de su contenido.

- La idea de ciencia estuvo a punto de desvanecerse en Europa tras la caída del Imperio Romano, aunque no llegó a morir. Luego, en el siglo XVI, adquirió un enorme empuje y, hoy en día, se halla en pleno apogeo.
- En la actualidad resulta llamativo comprobar cómo persisten determinadas concepciones erróneas, a pesar del devenir de los años y los numerosos avances y descubrimientos en el campo de la Astronomía.
- El estudio del Sistema Solar desde una perspectiva histórica permite analizar algunas claves de nuestro entorno cultural, como el calendario, la relación existente entre algunas festividades y los acontecimientos astronómicos asociados, su papel en la revolución científica, etc.
- Las regularidades observadas en el cielo son, en algunos casos, tan llamativas que obligan a ser debidamente observadas, analizadas y enseñadas en la enseñanza básica.
- La Astronomía es una ciencia basada en la observación, debido a que los fenómenos estudiados no pueden reproducirse en un laboratorio (salvo con algunas simulaciones informáticas). Por ello, en la actualidad, la observación y todo lo que va asociado a ella, debería ser un aspecto fundamental de esta materia y no debe ser desdeñada.
- Tendría interés desarrollar una investigación con documentos escritos de carácter divulgativo que ahondara en cómo es recibida y en qué grado es asimilada la información por parte de los ciudadanos.

2.2 CONCEPCIÓN CIENTÍFICA ACTUAL DEL SISTEMA SOLAR

Aunque no es el objetivo de este trabajo, es necesario exponer una pequeña descripción de los conocimientos actuales sobre el Sistema Solar que aparecen, en mayor o menor medida, en los libros de texto de enseñanza básica. Por ello, se hace mención en este capítulo a diferentes datos sobre su estructura, composición, origen y evolución, así como a las recientes líneas de investigación en este campo.

2.2.1 BREVE DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL SISTEMA SOLAR

El Sistema Solar está formado por el Sol, el conjunto de cuerpos que orbitan a su alrededor y el espacio interplanetario comprendido entre ellos. En la actualidad se conocen más de un centenar de estrellas en las que se ha detectado la presencia de, al menos, un planeta.

Según sus características, y avanzando desde el interior al exterior, los cuerpos que forman el Sistema Solar son los siguientes:

- ★ *El Sol.* Es una estrella de tipo espectral G2 que contiene más del 99% de la masa del sistema, que no destaca ni por su tamaño, 696.265 km de radio, ni por su temperatura superficial, 10^6 °K. Aunque no se puede acceder a su interior, los estudios revelan que posee un núcleo interno, una zona radiativa que lo rodea y otra convectiva que se extiende hasta la superficie. La atmósfera solar

cuenta con tres zonas accesibles por observación directa, llamadas Fotosfera (superficie), Cromosfera y Corona solar. En la primera se pueden observar zonas oscuras que varían en el tiempo, llamadas manchas solares. La Corona se extiende sobre la Cromosfera hasta unos tres millones de kilómetros (Karttunen y otros, 2003; Vázquez, 2004).

- ★ *Los planetas.* Están divididos en planetas interiores, también llamados terrestres o telúricos, y planetas exteriores, gaseosos o jovianos. Los interiores, tienen una estructura similar a la terrestre, con una corteza superficial, un manto más o menos rígido y un núcleo central denso. En el caso de la Tierra, este núcleo está formado fundamentalmente por una aleación metálica de hierro y níquel. La composición de estos planetas es también similar. Entre los planetas exteriores, Júpiter y Saturno se denominan gigantes gaseosos, mientras que Urano y Neptuno suelen nombrarse como gigantes helados. Todos los planetas gigantes tienen a su alrededor anillos, formados por partículas de medidas entre la micra y el kilómetro. Curiosamente, las órbitas de los planetas mayores se encuentran ordenadas a distancias del Sol crecientes, de modo que la distancia de cada planeta es aproximadamente el doble que la del planeta inmediatamente anterior (Ley de Titius-Bode). Plutón no encaja en ninguna de las dos categorías citadas (McBride y Gilmour, 2004; Kuhn, 2004) por lo que, en agosto de 2006, la Unión Internacional de Astrónomos decidió clasificarlo como *planeta enano* junto con el cuerpo transneptuniano, 2003 UB313 (Xena) y Ceres, antes considerado un asteroide (Ruiz, 2006).
- ★ *Satélites naturales.* Cuerpos en rotación alrededor de otro de mayor dimensión, al que están vinculados por fuerzas de gravedad, con órbitas complejas. Los planetas del Sistema Solar, excepto Mercurio y Venus, poseen satélites pero su número, morfología y composición es diferente de unos planetas a otros (Keppler, 1985; Bussey, 2004).

- ★ *Asteroides.* Cuerpos menores concentrados mayoritariamente en el cinturón de asteroides, entre las órbitas de Marte y Júpiter, aunque algunos tienen órbitas ajenas a este cinturón principal. No se trata de un conjunto de cuerpos homogéneo; sus medidas oscilan entre los 1.025 km y centenas de metros, y sus formas también son diversas. En cuanto a su composición, se les clasifica en carbonáceos, silíceos y metálicos. Probablemente su origen se debe a las perturbaciones gravitacionales de Júpiter, que impidieron la formación de un planeta (Gibilisco, 2004).

- ★ *Objetos del cinturón de Kuiper.* Objetos helados exteriores que se encuentran en órbitas estables en torno al Sol, a distancias entre 30 UA y 50 UA (Ridpath, 1999; Levison y Morbidelli, 2003; Davies y Barrera, 2004). Desde 1992, ya han sido descubiertos más de 800 objetos en esta franja espacial, aunque su clasificación y las estimaciones de su tamaño o composición no son totalmente exactas. En 2002 se descubrió Quaoar, un objeto la mitad de grande que Plutón, y en 2003 se localizó otro cuerpo de mayores dimensiones, mucho más alejado que Plutón, al que denominaron Sedna, aunque está tan lejos que, para algunos, pertenece al límite inferior de la Nube de Oort, *figura 2.2.1*.
Desde el año 2005 hasta nuestros días se han descubierto nuevos cuerpos menores en este lugar, algunos de ellos, son mayores que Plutón. En la actualidad existe una gran polémica por definir a estos cuerpos como planetas (Beatty, Collins y Chaikin, 1999).

- ★ *Cometas.* Son objetos helados, de pequeños tamaño, que orbitan alrededor del Sol en órbitas muy excéntricas y algunos pasan de forma periódica. Cuando están próximos a él, la radiación solar evapora los materiales volátiles formándose una espectacular cola o cabellera. El origen de los cometas se remonta al del Sistema Solar, por lo que son muy interesantes para conocer su formación. Existe una teoría que postula que provienen de una gran nube de cuerpos

cometarios que rodea al Sistema Solar, llamada Nube de Oort, *figura 2.2.1*, y que se cree se encuentra en el límite del Sistema Solar, a una distancia aproximada de 100.000 UA o 1,5 años luz del Sol (Gibilisco, 1991; Bone, 1999).

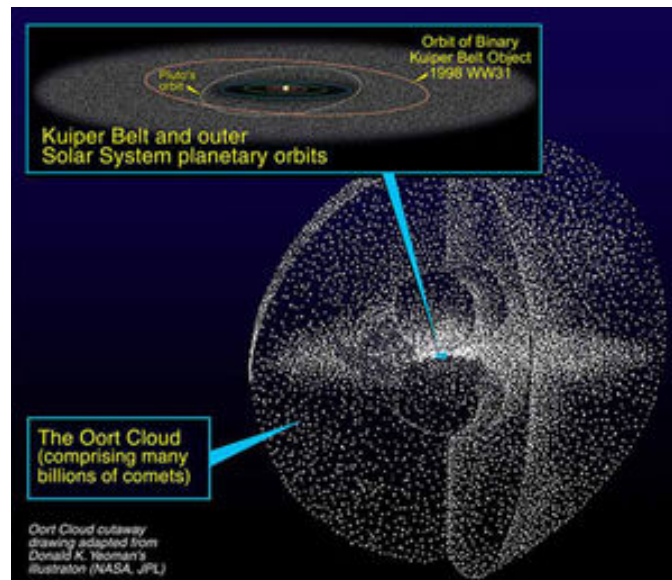


Fig. 2.2.1. Imagen artística del Cinturón de Kuiper y la Nube de Oort.

El espacio interplanetario en torno al Sol contiene material disperso, proveniente de la evaporación de cometas y del escape de material proveniente de los diferentes cuerpos masivos, entre ellos, gas y partículas expulsados por el Sol, conocido como viento solar (Wikipedia Foundation, 2006).

En cuanto al origen y evolución del Sistema Solar, puede decirse que, desde los tiempos de Newton, se ha especulado acerca del origen de la Tierra y el Sistema Solar como un problema distinto del de la creación del Universo en conjunto, pero ¿cuál es realmente el proceso que originó el Sistema Solar?

Cualquiera de las teorías planteadas en la actualidad deben de explicar conjuntamente los siguientes fenómenos y circunstancias constatadas en el Sistema Solar (Royal Greenwich Observatory, 1997):

- Los planetas orbitan alrededor del Sol
- El Sol gira lentamente y sólo tiene 1 por ciento del momento angular del Sistema Solar, pero tiene el 99.9 % de su masa. Los planetas tienen el resto del momento angular
- La formación de los planetas terrestres con núcleos sólidos
- La formación de los planetas gaseosos gigantes
- La formación de los satélites planetarios
- Las distancias de los planetas al Sol siguen una sencilla progresión aritmética (Ley de Titius-Bode), espaciados a distancias uniformemente crecientes a partir del Sol

Hay cinco teorías que todavía son consideradas en las investigaciones, puesto que explican muchos de los fenómenos que exhibe el Sistema Solar: la teoría de Acreción, la teoría de los Proto-planetas, la teoría de Captura, la teoría Laplaciana Moderna y la teoría de la Nebulosa Moderna. Entre todas ellas la más aceptada y que aparece en los libros de texto de enseñanza básica, es la contracción de una nube de gas y polvo, bajo su propia atracción gravitacional, y que ocasionó una condensación central, originando al Sol; condensaciones menores en el disco formaron los planetas y sus satélites (Trigo, 2001; Llorca y Trigo, 2004).

El futuro del Sistema Solar dependerá de la conducta del Sol. Si las teorías actuales de evolución estelar son correctas, el Sol mantendrá el mismo tamaño y temperatura por, aproximadamente, cinco mil millones de años. Para ese entonces, todo su hidrógeno se habrá consumido, comenzará a quemar el helio y átomos más pesados, y entonces se desarrollará mucho más luminoso y grande, convirtiéndose en una gigante roja y extendiéndose más allá de la órbita de Venus, quizás

incluso hasta absorber a la Tierra. Mucho después, cuando todas sus fuentes de energía nucleares se agoten, el Sol empezará a enfriarse, evolucionando en una enana blanca. Como su temperatura disminuirá, se volverá un denso cúmulo negro no luminoso de materia muerta, alrededor del cual orbitarán los planetas restantes convertidos en trozos helados de materia (Lovelock, 1995; Dyson, 1998; Sagan, 1998; Alemán, 2004).

2.2.2 ACTUALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL SISTEMA SOLAR

La visión del Sistema Solar se ha ido ampliando con los sucesivos descubrimientos. Hoy en día es estudiado desde telescopios terrestres, observatorios espaciales y misiones espaciales.

Desde la Tierra, un amplio campo del estudio del Sistema Solar lo ocupa la Heliosismología, que trata de entender la estructura termodinámica y la dinámica del gas del interior solar en función de su radio, latitud y tiempo. Este es un campo de la Astronomía solar que combina observaciones, tanto desde la Tierra como desde satélites, con técnicas similares a las empleadas en el estudio del interior de la Tierra (Carrasco y Carramiñana, 1999; UCAR, 2004).

Otra gran parte de los programas de investigación están orientados a la exploración *in situ* de los componentes de este sistema planetario. En todas las misiones espaciales, se busca conocer la estructura y composición de cada uno de los cuerpos que lo configuran, así como los fenómenos de carácter dinámico de su superficie y atmósfera. Este es el caso de algunos de los proyectos de la NASA y la ESA que se muestran a continuación y que han sido desarrollados para el estudio del Sol, los planetas, satélites y cometas.

Así, se construyó el observatorio espacial solar *SOHO* (ESA), que ha desarrollado varios experimentos destinados a estudiar la estructura, composición química y dinámica del interior solar (Heliosismología), la estructura (densidad, temperatura y campos de velocidad) y dinámica de la atmósfera solar exterior y, por último, el viento solar (López, Roca y Sequeiros, 2004).

En las investigaciones sobre el Sol, la ESA ha impulsado la misión *Solar Orbiter*, primer satélite que permitirá obtener datos sobre regiones solares difíciles de observar desde Tierra (ESA, 2006a).

Del planeta Venus, la *Magellan Spacecraft* de la NASA ha realizado mapas muy detallados de la superficie gracias a imágenes rádar mientras orbitaba a su alrededor, a principios de los años noventa. También realizó mapas globales de su campo gravitatorio. El vehículo más reciente actualmente, en órbita alrededor de Venus, se conoce por el nombre de *Venus Express*, lanzado en otoño de 2005 por la ESA, está todavía arrojando los primeros resultados (ESA, 2006b).

Al mismo tiempo, se están haciendo grandes avances en la exploración del planeta Marte. Prueba de ellos son las misiones *Mars Express* y *Mars Exploration Rover*, de la ESA y NASA, respectivamente. En ellas se busca conocer la composición de la superficie, determinar la estructura a poca profundidad o conocer los efectos de la atmósfera sobre la superficie, entre otros objetivos (Muñoz, 2004).

Ambas compañías aeroespaciales también han desarrollado conjuntamente la misión *Cassini-Huygens*, a fin de estudiar Saturno y sus satélites. Resultan especialmente interesantes los datos obtenidos en esta misión sobre Titán y su atmósfera (Astroseti, 2006).

Siguiendo con la exploración espacial, se debe mencionar, por ejemplo, los hallazgos de la misión *Galileo*, que se destruyó en la atmósfera de Júpiter en 2003, y los descubrimientos recientes sobre los anillos de Urano y Neptuno (Sondas espaciales, 2006).

Por otro lado, las investigaciones sobre cometas también han dado un gran avance. En concreto, existe el proyecto de la sonda de la NASA, *Deep Impact*, destinada a estrellarse contra el cometa *Tempel 1*, que pretende investigar los orígenes del Universo. Se trata de uno de los proyectos de más precisión en la historia espacial, al ser la primera explosión provocada por el hombre contra un cometa (Imaginova, 2005).

Dentro de esta línea de investigación, la ESA ha construido la sonda *Rosetta* programada para estudiar de cerca el cometa *Churyumov-Gerasimenko*; durante la misión la sonda se ha de posar primero sobre su núcleo, y luego pasar dos años orbitando a su alrededor, en su viaje hacia el Sol (NASA, 2004).

En la actualidad se desarrollan numerosos programas de búsqueda de objetos del *cinturón de Kuiper* (KBOs). La misión espacial *New Horizons* a Plutón y al *cinturón de Kuiper* debe explorar tanto el planeta más lejano del Sistema Solar como uno o varios KBOs después de su encuentro con Plutón (Axxón, 2005).

En definitiva y exceptuando al planeta Tierra, las investigaciones sobre el Sistema Solar continúan en la actualidad, y en ellas se invierte gran cantidad de recursos materiales y humanos no exentos de riesgos.

2.2.3 CONCLUSIONES

Una vez revisada la situación actual en la investigación y conocimiento actual del Sistema Solar, pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- Se han planteado varias hipótesis sobre el origen del Sistema Solar pero ninguna de ellas es totalmente satisfactoria. Por lo tanto, es necesario continuar investigando sobre teorías que expliquen mejor la situación actual. La observación de otros sistemas planetarios en formación y misiones espaciales constituyen un modo de construir

una secuencia posible de los hechos. En los libros de texto de enseñanza básica se suele mostrar solamente la explicación más plausible.

- Las investigaciones actuales sobre el Sistema Solar se han visto enriquecidas al poder combinar los avances en la industria aeroespacial con los avances científicos. Esto supone que, en la actualidad, las investigaciones continúen arrojando nuevos datos sobre la estructura y composición del mismo.

2.3 CONSIDERACIÓN DEL SISTEMA SOLAR EN LOS ÚLTIMOS SISTEMAS EDUCATIVOS ESPAÑOLES

Las últimas leyes educativas españolas hacen referencia en los diferentes títulos, capítulos y secciones, al papel que han de desempeñar las ciencias en el ámbito escolar.

En los siguientes apartados no se ha querido exponer ni comentar los documentos legales, sino resaltar mediante el empleo de letra cursiva aquellas menciones que, a lo largo del texto, se hacen de cualquier aspecto relacionado con las ciencias, en términos de fines, capacidades o contenidos.

Por otro lado, en tanto que esta revisión está enfocada hacia las enseñanzas comunes, no se adentrará en el terreno de la optatividad, que aparece en los niveles superiores de la enseñanza obligatoria.

Al mismo tiempo, se excluye la Educación Infantil, los niveles universitarios y el Bachillerato, pues sólo se revisa la enseñanza básica, ya que será la formación común que reciban todos los ciudadanos y porque es la etapa educativa analizada en esta Tesis.

En las disposiciones legales no se ha observado uniformidad en la utilización de letras mayúsculas y minúsculas para citar las correspondientes leyes, sistemas educativos, etapas, ciclos, áreas o materias de enseñanza, por lo que se ha intentado ser fiel al modo empleado en cada una de ellas.

2.3.1 LOS ÚLTIMOS MARCOS LEGISLATIVOS Y LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

2.3.1.1 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN (1970)

La Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE), con la modificación establecida por Ley 30/1976, de 2 de agosto, (B.O.E. de 6 de agosto de 1970, correcciones de errores en B.O.E. de 7 de agosto de 1970 y de 10 de mayo de 1974, y modificación en B.O.E. de 3 de agosto de 1976) expone, en su texto preliminar, la necesidad de proporcionar oportunidades educativas a toda la población y, por otra parte, la ardua tarea de la Educación, a la que se ha de confiar el *progreso científico*.

En el título preliminar, apartado 2, la LGE determina cómo uno de los fines de la Educación debe ser la adquisición de hábitos de estudio y trabajo, así como la capacitación para el ejercicio de actividades profesionales que permitan impulsar y acrecentar el *desarrollo científico* del país (VVAA, 1973; Mira y Canosa, 1990, 1993).

En su título primero, capítulo II, la LGE establece los distintos niveles educativos: Educación Preescolar, Educación General Básica y el Bachillerato Unificado Polivalente.

En este mismo capítulo, en su sección 2^a, se legisla sobre la Educación General Básica (EGB), la cual comprende 8 años de estudios, entre los seis y trece años. En esta última, la formación se orienta a la adquisición, desarrollo y utilización funcional de los hábitos y de las técnicas instrumentales de aprendizaje, así como al ejercicio de capacidades tales como *la imaginación, observación y reflexión*, ligadas todas ellas al ámbito de las ciencias. Las áreas de actividad educativa en este nivel comprenden nociones acerca del *mundo físico*, mecánico y matemático y cuantas otras permitan el paso al Bachillerato, así como la capacitación para actividades prácticas que faciliten su incorporación a la Formación Profesional de primer grado.

En cuanto a los métodos didácticos en la EGB, se ha de fomentar la originalidad y la creatividad, junto con el desarrollo de aptitudes y hábitos de cooperación, mediante el trabajo en equipo, utilizando ampliamente las técnicas audiovisuales.

Aunque no se trata de enseñanza básica, de carácter obligatorio, se contemplan, excepcionalmente, los aspectos relacionados con las Ciencias de la Naturaleza en el BUP, en tanto que hay una correspondencia entre las edades de los escolares en sus dos primeros cursos y las de tercero y cuarto de la ESO, en leyes posteriores.

La sección 3ª de este capítulo II, trata del Bachillerato Unificado Polivalente (BUP), que se desarrolla en tres cursos, normalmente entre los catorce y dieciséis años. El contenido de las enseñanzas en el BUP debe procurar una sólida base cultural, desarrollándose aquéllas con criterio progresivamente *sistemático y científico*.

Las materias comunes para todos los alumnos que cursen el BUP son impartidas en distintas áreas; una de ellas es el área de las *Ciencias Matemáticas y de la Naturaleza*, que comprende Matemáticas, Ciencias Naturales, Física y Química.

La acción docente en el Bachillerato se concibe como una dirección del aprendizaje del alumno y no como una enseñanza centrada exclusivamente en la explicación de la materia. Debe tender a *despertar y fomentar en el alumno la iniciativa, originalidad y aptitud creadora*. A estos efectos, se le ha de adiestrar en *técnicas de trabajo intelectual*, tanto individual como en equipo.

Los métodos de enseñanza deben ser predominantemente activos, *matizados de acuerdo con el sexo*, y con tendencia a la educación personalizada.

2.3.1.2 LEY ORGÁNICA DE ORDENACIÓN GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO (1990)

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) (BOE de 4 de octubre de 1990), en su preámbulo, expone la satisfacción de haber alcanzado la escolarización total de la población y la consecución de objetivos tan fundamentales como la ampliación de la educación básica, llevándola hasta los dieciséis años, edad mínima legal de incorporación al trabajo, en condiciones de obligatoriedad y gratuidad (Ferrero, 2002).

La LOGSE expone, en su título preliminar, artículo 1, que se ha orientar a la consecución de la adquisición de *hábitos intelectuales* y técnicas de trabajo, así como de conocimientos *científicos*, técnicos, humanísticos, históricos y estéticos, entre otros fines.

En el artículo 2 de este mismo título, se explicita que la actividad educativa ha de realizarse atendiendo al desarrollo de las *capacidades creativas y del espíritu crítico*, con una *metodología activa* que asegure la participación del alumnado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Más adelante, artículo 5, se dicta que la educación primaria y la educación secundaria obligatoria constituyen la enseñanza básica. Ésta comprende diez años de escolaridad, iniciándose a los seis años de edad y extendiéndose hasta los dieciséis. La enseñanza básica es obligatoria y gratuita.

El capítulo II, sobre la educación primaria, comprende seis cursos académicos, desde los seis a los doce años de edad y, entre sus finalidades, está el hecho de proporcionar a todos los niños una educación común que haga posible la adquisición de los *elementos básicos culturales*, los aprendizajes relativos a la expresión oral, a la lectura, a la escritura y al cálculo aritmético, así como una progresiva autonomía de acción en su medio.

En el artículo 13 de este capítulo, se insiste en que la educación primaria debe contribuir a desarrollar en los niños la capacidad de conocer las características fundamentales de su *medio físico*, social y cultural, y las posibilidades de acción en el mismo, entre otras.

Finalmente, se establecen los ciclos y áreas dentro de la educación primaria de la siguiente manera: tres ciclos de dos cursos académicos cada uno, organizados en áreas obligatorias y con carácter global e integrador. Una de estas áreas, en este nivel educativo, es el *conocimiento del medio natural, social y cultural* y la metodología didáctica se debe orientar al desarrollo general del alumno, integrando sus distintas *experiencias y aprendizajes*. La enseñanza ha de tener un carácter personal, adaptándose a los distintos ritmos de aprendizaje de cada niño (art. 14).

En el capítulo III dedicado a la educación secundaria, abarca hasta los 16 años, y comprende: la etapa de educación secundaria obligatoria, que completa la enseñanza básica y abarca cuatro cursos académicos, entre los doce y dieciséis años de edad; el bachillerato, con dos cursos académicos de duración, a partir de los dieciséis años de edad, y la formación profesional específica de grado medio.

En este capítulo se establece que entre las distintas capacidades que la educación secundaria obligatoria ha de desarrollar, se encuentra la de conocer el medio social, *natural* y cultural en que actúa el alumnado y utilizarlo como instrumento para su formación (art. 19).

La educación secundaria obligatoria consta de dos ciclos de dos cursos cada uno (art. 20), y se imparte por áreas de conocimiento; un área de conocimiento obligatoria en esta etapa es *ciencias de la naturaleza*.

En la fijación de las enseñanzas mínimas del segundo ciclo, especialmente en el último curso, se establece la optatividad de alguna de estas áreas, así como su organización en materias.

La metodología didáctica en la educación secundaria obligatoria se adapta a las características de cada alumno, favorece su capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar en equipo y le inicia en el conocimiento de la realidad, de acuerdo con los *principios básicos del método científico*.

2.3.1.3 LEY ORGÁNICA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN (2002)

La Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (LOCE¹) establece en el título I, capítulo I, sus principios generales (BOE de 24 de diciembre de 2002).

Así pues, en el artículo 7 de este capítulo, se determinan como enseñanzas de régimen general, la Educación Infantil, la Enseñanza Primaria y la Educación Secundaria, que comprende ESO y Bachillerato.

La enseñanza básica comprende, según el artículo 9, la Enseñanza Primaria y la ESO. Es obligatoria, gratuita e incluye diez años de escolaridad, es decir, entre los seis y dieciséis años, o dieciocho, en determinadas condiciones establecidas por la Ley.

El capítulo IV, artículo 14, expresa que la Educación Primaria ha de comprender seis cursos académicos, ordinariamente entre los seis y doce años. La finalidad de la enseñanza primaria es, entre otras, facilitar a los alumnos la adquisición de *nociones básicas de la cultura* y prepararlos para cursar la ESO con aprovechamiento.

La Enseñanza Primaria debe contribuir a desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades: *Conocer los aspectos*

¹ La LOCE no se llegó a desarrollar. Tampoco los currículos canarios correspondientes a Educación Primaria y ESO. Sólo existió normativa básica a nivel del Estado y para el ámbito de aplicación del MEC. En la actualidad está derogada.

fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, la Geografía, la Historia y la Cultura, así como conocer y valorar la naturaleza y el entorno, y observar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado.

En cuanto a su estructura, el nivel de Enseñanza Primaria se organiza en tres ciclos de 2 años académicos cada uno, y una de las áreas que se cursan es la de *Ciencias, Geografía e Historia* (art. 16).

El capítulo V versa sobre la Educación Secundaria, y en su sección 1ª, regula la ESO. Ésta comprende, según el artículo 21, cuatro años, que se cursan ordinariamente entre los 12-16 años, y su finalidad es transmitir al alumnado los elementos básicos de la cultura, en especial en sus *aspectos científico, tecnológico y humanístico* (art. 22).

Esta etapa debe contribuir a desarrollar en los alumnos determinadas capacidades, entre ellas, la de concebir el *conocimiento científico como un saber integrado*, que se estructura en distintas disciplinas, matemáticas y *científicas*, y conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia, para su resolución y toma de decisiones.

Algunas de las asignaturas que se imparten en la ESO, son las *Ciencias de la Naturaleza y la Física y Química* (art. 23). Además el currículo incluye asignaturas optativas. Corresponde a las Administraciones educativas la ordenación de la oferta de éstas, entre las que ha de ofrecerse, obligatoriamente, una 2ª lengua extranjera.

Los métodos pedagógicos en esta etapa han de adaptarse a las características de los alumnos, favoreciendo la capacidad para aprender por sí mismos y trabajar en equipo, promoviendo la creatividad y el dinamismo; integrarán los recursos de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el aprendizaje. Los alumnos deben iniciarse en el conocimiento y aplicación de los *métodos científicos* (art. 24).

2.3.1.4 LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN (2006)

Uno de los tres principios fundamentales que presiden la Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de Educación (LOE) (BOE de 4 de mayo de 2006), es llevar a cabo un compromiso decidido con los objetivos educativos planteados por la Unión Europea para los próximos años y establecer una cierta convergencia entre los sistemas de educación.

Tal y como cita en su preámbulo, la Unión Europea y la UNESCO se han propuesto a mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas de educación y de formación, lo que implica mejorar la capacitación de los docentes, desarrollar las aptitudes necesarias para la sociedad del conocimiento, garantizar el acceso de todos a las tecnologías de la información y comunicación, *aumentar la matriculación en los estudios científicos*, técnicos y artísticos y aprovechar al máximo los recursos disponibles, aumentando la inversión en recursos humanos.

Entre los principios de la educación establecidos en el capítulo 1 (art. 1) del título preliminar, aparece el *fomento y la promoción de la investigación, la experimentación* y la innovación educativa y, entre sus fines (art. 2), figura la adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, de *conocimientos científicos*, técnicos, humanísticos y artísticos.

La enseñanza básica*, obligatoria y gratuita, a la que se refiere esta Ley comprende diez años de escolaridad y se desarrolla, de forma regular, entre los seis y dieciséis años de edad a lo largo de distintas etapas, ciclos y cursos (título preliminar, capítulo II, art. 4).

Dentro del título I se desarrolla la ordenación de las enseñanzas. En su capítulo II, sobre la educación primaria, se establece que ha de cursarse entre los seis y doce años, en seis cursos académicos, (art. 16), distribuidos en tres ciclos de dos cursos cada uno. Una de las áreas es el *conocimiento del medio natural, social y cultural* (art. 18).

* La educación básica se divide en etapas en lugar de niveles, término que se reserva exclusivamente para la enseñanza de idiomas.

Los objetivos de la educación primaria deben contribuir al desarrollo de determinadas capacidades de los alumnos (art. 17), como *conocer y valorar su entorno natural*.

En el capítulo III se establecen los principios generales, organización y principios pedagógicos de la ESO. La etapa comprende cuatro cursos, que se seguirán, ordinariamente, entre los doce y los dieciséis años de edad.

La finalidad de la enseñanza secundaria obligatoria consiste en lograr que los alumnos *adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico* (art. 22).

Uno de los objetivos claramente destacados en esta etapa, art. 23, es *concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se encuentra en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia*.

En cada uno de los cursos de primero a tercero, los alumnos han de cursar la materia de *ciencias de la naturaleza* (art. 24). Ahora bien, en tercer curso, ésta puede desdoblarse en *biología y geología*, por un lado, y *física y química* por otro.

En el artículo 25 se contempla que, en cuarto de ESO, los alumnos deberán cursar una serie de materias obligatorias, junto con otras tres de carácter opcional, entre las que figuran la *biología y geología y física y química*.

Los principios pedagógicos para las etapas de educación primaria y secundaria coinciden en prestar especial atención a la diversidad del alumnado, para los que se arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje.

2.3.2 EL SISTEMA SOLAR EN LA ENSEÑANZA BÁSICA

2.3.2.1 DEFINICIÓN DE CURRÍCULO

La definición del término *currículo* se contempla en la LOGSE, título preliminar, artículo 4, como *el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada uno de los niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo que regulan la práctica docente. El Gobierno fijará, en relación con los objetivos, expresados en términos de capacidades, contenidos y criterios de evaluación del currículo, los aspectos básicos de éste que constituirán las enseñanzas mínimas, con el fin de garantizar una formación común de todos los alumnos y la validez de los títulos correspondientes.*

Años después, en el título I, capítulo I, artículo 8 de la LOCE se modifica la definición de *currículo* por *el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada uno de los niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo. En relación con los objetivos, contenidos y criterios de evaluación del currículo, el Gobierno fijará las enseñanzas comunes, que constituyen los elementos básicos del currículo, con el fin de garantizar una formación común a todos los alumnos y la validez de los títulos correspondientes. Las Administraciones educativas competentes establecerán el currículo de los distintos niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo, que deberá incluir las enseñanzas comunes en sus propios términos.*

En la actualidad, según la LOE, capítulo III, artículo 6 del título preliminar, se entiende por *currículo* *el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la presente Ley. Con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno fijará, en relación con los objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación, los*

aspectos básicos del currículo. Las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en la Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados.

En cualquier caso, el currículo oficial, prescrito por las Comunidades Autónomas para su ámbito de aplicación y concreción de los Decretos de Enseñanzas Mínimas del Estado, no constituye una programación, es decir, no está preparado para ser aplicado directamente en el aula. En otras palabras, se trata de un plan educativo, integrado por diferentes experiencias y orientaciones, pero es el profesorado el encargado de ajustar y concretar la materia a impartir de acuerdo con el contexto educativo de su alumnado (Gimeno, 1988).

2.3.2.2. EL SISTEMA SOLAR EN EL CURRÍCULO OFICIAL

En el ámbito de la enseñanza de las ciencias, el interés pedagógico de la Astronomía, su incidencia para el conocimiento del medio natural y los problemas de enseñanza-aprendizaje que plantea, hacen que esta materia se contemple, en el sistema educativo español, desde la Educación Infantil hasta la Enseñanza Secundaria (García Barros y otros, 1997).

En la actualidad, los contenidos sobre el Sistema Solar, o de aspectos relacionados directamente con él, se insertan en los Currículos Oficiales de la Comunidad Autónoma de Canarias a lo largo de las dos etapas de enseñanza obligatoria, tal como se expone en la *tabla 2.3.1*.

Mientras que en la Educación Primaria las disciplinas científicas tradicionales están integradas con otros ámbitos en una sola área denominada *Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural*, en la Educación Secundaria Obligatoria, dichas disciplinas se desvinculan, constituyendo el área de *Ciencias de la Naturaleza* que, en los cursos superiores, ofrece un planteamiento más diferenciado.

ÁREA O MATERIA	BLOQUE DE CONTENIDOS	APARTADOS
Primaria: C. del Medio Natural, Social y Cultural	B3. El Medio Físico	Conceptos: 5 Procedimientos: 6 Actitudes: 1, 2, 5
ESO: Ciencias de la Naturaleza	1^{er} curso BI. La Tierra en el Universo.	Conceptos: Tema 1 Procedimientos: 1-5, 7-14 Actitudes: 2, 6, 11, 14-19
	2^o curso BI. Materia y Energía. BII. Tránsito de Energía en la Tierra	Conceptos: Tema 2 y Apto.1 del Tema 4 Procedimientos: 1,2, 6-10,12-14 Actitudes: 3, 7, 15, 19-24
	4^{er} curso Bio-Geo: BI. La dinámica de la Tierra	Conceptos: Apto 1 del Tema 1 Procedimientos: 3-7, 14-18 Actitudes: 2, 3, 4
	Fís-Qui: BI. Fuerzas y movimiento	Conceptos: Tema 1 y 2 Procedimientos: 1-14, 16, 17 Actitudes: 3,4, 12,15-18, 20-22
ESO: Iniciación a la Astronomía (optativa)	B1. Astronomía observacional	Conceptos: 1, 5, 9 Procedimientos: 1,2,5,10,12,13 Actitudes: todos
	B3. Visión cósmica de lo ecológico	Conceptos: 1, 2, 3, 4 Procedimientos: 1, 2, 5, 10, 12, 13 Actitudes: todos
	B4. Astronomía y matemáticas	Conceptos: 3, 9 Procedimientos: 1, 2, 5, 10, 12, 13 Actitudes: todos
Decreto 46/1993, de 26 de marzo, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria. Decreto 97/1998, de 26 de junio, por el que se modifican los currículos de E. Primaria y ESO Decreto 51/2002, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de la ESO Resolución de 8 de mayo 1995 por el que se establece el currículo de materias optativas de la E. S. O.		

Tabla 2.3.1. Inserción de los contenidos propios del Sistema Solar en los distintos currículos oficiales de la Comunidad Autónoma de Canarias. Los números de los apartados de conceptos, procedimientos y actitudes se corresponden con los expuestos en el currículo.

En este último tramo de la Educación Secundaria Obligatoria, los alumnos comienzan a distinguir los contenidos de cada una de las disciplinas objeto de estudio: Biología, Física, Geología y Química (BOC 30-4-02), organización más apropiada para escolares de mayor edad, capaces de comprender conceptos y razonamientos de carácter más formal y abstracto.

2.3.3 EL TEMA COMO VEHÍCULO PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS DE ETAPA Y ÁREA

La Astronomía, y en concreto todo el tema relativo al Sistema Solar, es decir, las estaciones del año, las fases lunares, movimiento planetario, la sucesión del día y la noche, etc., puede ser un vehículo excelente para la consecución de muchos objetivos de etapa de la enseñanza básica, y en consecuencia, de los específicos de área.

A continuación, se citan aquellos objetivos que pueden ser trabajados a través del estudio del Sistema Solar a lo largo de las dos etapas educativas correspondientes a la enseñanza obligatoria.

- En la Educación Primaria, de carácter obligatorio, los alumnos, deberán alcanzar determinados objetivos (Decreto 46/1993, de 26 de marzo y modificaciones en Decreto 97/1998, de 26 de junio) con el fin de desarrollar las capacidades a las que se refiere el artículo 13 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre. En este sentido, la enseñanza del tema elegido puede utilizarse para la consecución de los siguientes fines, principalmente:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) Comprender y producir mensajes orales y escritos en castellano atendiendo a diferentes intenciones y contextos de comunicación, así como comprender y producir mensajes orales y escritos sencillos y contextualizados en una lengua extranjera.b) Comunicarse a través de medios de expresión verbal, corporal, visual, plástica, musical y matemática, desarrollando el razonamiento lógico, verbal y matemático, así como la sensibilidad estética, la creatividad y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.c) Utilizar en la resolución de problemas sencillos los procedimientos oportunos para obtener la información pertinente y representarla mediante códigos, teniendo en cuenta las condiciones necesarias para su solución.d) Identificar y plantear interrogantes y problemas a partir de la experiencia diaria, utilizando tanto los conocimientos y los recursos materiales disponibles como la colaboración de otras personas para resolverlos de forma creativa. |
|---|

- e) Actuar con autonomía en las actividades habituales y en las relaciones de grupo, desarrollando las posibilidades de tomar iniciativas y de establecer relaciones afectivas.
- f) Colaborar en la planificación y realización de actividades en grupo, aceptar las normas y reglas que democráticamente se establezcan, articular los objetivos e intereses propios con los de los otros miembros del grupo, respetando puntos de vista distintos, y asumir las responsabilidades que correspondan.
- g) Establecer relaciones equilibradas y constructivas con las personas en situaciones sociales conocidas, comportarse de manera solidaria, reconociendo y valorando críticamente las diferencias de tipo social y rechazando cualquier discriminación basada en diferencias de sexo, clase social, creencias, razas y otras características individuales y sociales.
- i) Comprender y establecer relaciones entre hechos y fenómenos del entorno natural y social, y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del medio ambiente.

La enseñanza del Conocimiento del Medio, Social y Cultural, en la etapa de Educación Primaria (Decreto 46/1993, de 26 de marzo y modificaciones en Decreto 97/1998, de 26 de junio) tendrá como objetivo contribuir a desarrollar en el alumnado determinadas capacidades, la mayoría de ellas alcanzables si se trabaja el tema elegido:

- 3. Participar en actividades grupales adoptando un comportamiento constructivo, responsable y solidario, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de objetivos comunes, y respetando los principios básicos del funcionamiento democrático.
- 5. Analizar algunas manifestaciones de la intervención humana en el medio, valorar críticamente la necesidad y el alcance de las mismas y adoptar un comportamiento en la vida cotidiana acorde con la postura de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del patrimonio cultural.
- 6. Reconocer en los elementos del medio social los cambios y transformaciones relacionados con el paso del tiempo, indagar algunas relaciones de simultaneidad y sucesión de dichos cambios y aplicar estos conceptos al conocimiento de otros momentos históricos.

7. Identificar los principales elementos del entorno natural, analizando sus características más relevantes, su organización e interacciones y progresando en el dominio de ámbitos espaciales cada vez más complejos.
8. Interpretar, expresar y representar hechos, conceptos y procesos del medio socio-natural mediante diferentes códigos (cartográficos, numéricos, técnicos, ...).
9. Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos de su entorno, utilizando estrategias, progresivamente más sistemáticas y complejas, de búsqueda, almacenamiento y tratamiento de la información, de formulación de conjeturas, de puesta a prueba de las mismas y de exploración de soluciones alternativas.
10. Diseñar y construir dispositivos y aparatos con una finalidad previamente establecida, utilizando su conocimiento de las propiedades elementales de algunos materiales, sustancias y objetos.
11. Identificar algunos objetos y recursos tecnológicos en el medio y valorar su contribución a satisfacer determinadas necesidades humanas, adoptando posiciones favorables a que el desarrollo tecnológico se oriente hacia usos pacíficos y una mayor calidad de vida.

- En la ESO (Decreto 51/2002, de 22 de abril), pueden destacarse fundamentalmente los siguientes fines:

- a) Comprender y producir mensajes orales y escritos con propiedad, autonomía y creatividad en castellano y reflexionar sobre los procesos implicados en el uso del lenguaje y la contribución de éste a la organización de los propios pensamientos.
- b) Comprender y expresarse con propiedad en la lengua o lenguas extranjeras objeto de estudio.
- c) Interpretar y utilizar con propiedad, autonomía y creatividad mensajes que utilicen códigos artísticos, científicos y técnicos, para enriquecer sus posibilidades de comunicación y reflexionar sobre los procesos implicados en su uso.
- d) Obtener y seleccionar información utilizando las fuentes apropiadas disponibles, tratarla de forma autónoma y crítica, con una finalidad previamente establecida y transmitirla de manera organizada e inteligible.
- e) Elaborar estrategias de identificación y resolución de problemas en los diversos campos del conocimiento y la experiencia, mediante procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico, contrastándolas y reflexionando sobre el proceso seguido.

- f) Formarse una imagen ajustada de sí mismo, teniendo en cuenta sus capacidades, necesidades e intereses para tomar decisiones, valorando el esfuerzo necesario para superar las dificultades.
- g) Adquirir y desarrollar hábitos de respeto y disciplina como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas educativas y desarrollar actitudes solidarias y tolerantes ante las diferencias sociales, religiosas, de sexo y de etnia, superando prejuicios con espíritu crítico, abierto y democrático.
- h) Conocer las creencias, actitudes y valores básicos de nuestra tradición, valorándolos críticamente.
- j) Analizar las leyes y los procesos básicos que rigen el funcionamiento de la naturaleza, valorar las repercusiones positivas y negativas que sobre ella tienen las actividades humanas y contribuir a su conservación y mejora.
- k) Valorar el desarrollo científico y tecnológico y su incidencia en el medio físico y social, y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- n) Conocer, respetar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma Canaria, y contribuir activamente a su conservación y mejora.

A su vez, este tema puede ser una herramienta eficaz para la consecución, dentro de esta etapa, de otros objetivos específicos del área de Ciencias de la Naturaleza (Decreto 51/2002, de 22 de abril), tales como:

1. Iniciarse en el conocimiento de las principales estrategias de la metodología científica, tales como: identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas, y aplicar estas estrategias en la resolución de problemas.
2. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos de representación.
3. Utilizar los conceptos y leyes básicas de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas y sus consecuencias para la salud y para el medio ambiente.

4. Participar de manera responsable en la planificación y realización de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos.
5. Evaluar las informaciones obtenidas de distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas.
7. Aplicar los conocimientos adquiridos en las Ciencias de la Naturaleza para disfrutar del medio natural, valorándolo, respetándolo y participando en su conservación y mejora.
8. Reconocer y valorar las aportaciones de la Ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.
9. Entender el conocimiento científico de forma integrada, abarcando distintas disciplinas para poder profundizar posteriormente en el estudio de los diferentes aspectos de la realidad, adoptando una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Medio Ambiente.
10. Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, y ligado a las características y necesidades de la Sociedad de cada momento histórico.
11. Conocer, apreciar y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran.

A pesar de que este trabajo no está enfocado hacia las enseñanzas optativas, parece interesante señalar cómo un tratamiento más exhaustivo del tema sobre el Sistema Solar en el aula, a través de la materia de la ESO con este carácter, Iniciación a la Astronomía, (Resolución de 8 de mayo de 1995, BOC 25-5-95), permitiría el desarrollo de las siguientes actitudes y valores:

1. Curiosidad y valoración de la exploración, del conocimiento y del trabajo científico sobre el Cosmos.
2. Valoración de la capacidad de la Ciencia, en particular de la Astronomía, y la Filosofía para dar respuesta a numerosas necesidades de la Humanidad, tanto prácticas como de ansia por saber.

3. Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como elemento diferenciador del conocimiento científico y como base del carácter no dogmático y cambiante de la Ciencia.
4. Reconocimiento de la investigación del Universo como vía de desarrollo tecnológico que mejora la calidad de nuestra vida.
5. Interés en conocer los cambios experimentados por el relieve, el clima, las poblaciones vegetales y animales de la isla y del planeta a lo largo del tiempo, así como las repercusiones que sobre la vida de las personas ejercen dichos cambios.
6. Valoración del Planeta como un “único ecosistema” desde un punto de vista cósmico y defensa del medio ambiente y de la limpieza de nuestros cielos ante actividades humanas responsables de su contaminación o degradación.
7. Predisposición a plantear interrogantes ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor o que pueden suceder en el Cosmos.
8. Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo en la planificación y realización de experiencias, trabajos o debates, respetando las opiniones de otras personas y rechazando las formas de pensar dogmáticas.
9. Valoración y goce con la lectura, en general, y con la que se refiere a la historia de la Astronomía, la divulgación científica, la Filosofía y la ciencia ficción, en particular.
10. Interés por estar bien informado y actitud crítica ante la información, reconociendo la importancia de los modelos o teorías y de su confrontación con los hechos.

NOTAS ACLARATORIAS:

- Otras leyes orgánicas (LODE, LOPEG) no se han tratado en este capítulo porque no afectan a la organización de contenidos dentro del sistema educativo, sino sólo a la participación, organización, etc.
- Con la aplicación de la LOE, se podrán establecer currículos mixtos del sistema educativo español con los de otros países. La actuación educativa tendrá como finalidad la consecución de objetivos compartidos con los demás miembros de la Unión Europea.
- En estos momentos, se prevé la publicación de nuevos currículos, pero con posterioridad a la fecha de entrega de esta Tesis.

2.3.4 CONCLUSIONES

La revisión realizada en este apartado permite extraer las siguientes conclusiones:

- En los últimos sistemas educativos se hace mención al ámbito científico en general. No obstante, en cada uno, se detectan cambios en la forma de abordar la educación científica en estos últimos años.
 - ✓ La LGE se interesa por conseguir el desarrollo científico del país, a través de la comprensión del mundo físico y la adquisición de conocimientos, haciendo uso de métodos activos:
 - ✓ La LOGSE aumenta hasta los 16 años la escolarización obligatoria e incluye en los últimos cursos de la etapa secundaria contenidos de carácter científico, por lo que prolonga el tiempo de contacto del alumno con las ciencias de la naturaleza. Sin embargo, hace hincapié en aspectos más ligados a capacidades y basados en las experiencias.
 - ✓ La LOCE, aprobada pero no desarrollada en las distintas comunidades autónomas, entiende el conocimiento científico como un saber integrado y que se alcanza a través de la experiencia.
 - ✓ La LOE, que comienza a desarrollarse, hace hincapié en la convergencia con la Unión Europea y, en este proceso de formación común, ha fijado como objetivo el desarrollo de la sociedad del conocimiento en general, así como la potenciación de los estudios científicos, técnicos y artísticos.
- La definición de currículo en la LOE, donde decía *“el gobierno fijará en relación con los objetivos, expresados en términos de capacidades, contenidos y ...”* dice *“el gobierno fijará en relación con los objetivos, contenidos y ...”*. Por lo tanto, dejan de precisarse los términos en los que se manifestarán dichos objetivos. La LOE

introduce cambios en la nueva definición de currículo, con la siguiente redacción “*el Gobierno fijará, en relación con los objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación, los aspectos básicos del currículo*”. De este modo, el currículo deberá incluir explícitamente las competencias básicas.

- Se observa que en el currículo vigente el tema del Sistema Solar no se imparte en todos los niveles de la enseñanza obligatoria, es más, su tratamiento es intermitente y escaso.
- La Astronomía, antes implícita en las Ciencias Sociales (Geografía), ahora se explicita también en Ciencias de la Naturaleza.

2.4 EL LIBRO DE TEXTO

Los textos escolares son un medio generalizado entre el alumnado de enseñanza básica y ejercen una gran influencia tanto en la configuración de la enseñanza como de la práctica docente del profesorado.

Esta Tesis trata de analizar el contenido del discurso impreso en los libros de texto, entendiendo que no son un medio neutro, sino el reflejo de los conocimientos e ideología de su autor o autores. Por esta razón, parece necesario hacer una síntesis de las características de este medio educativo.

2.4.1 LOS TEXTOS EDUCATIVOS COMO MEDIO IMPRESO

Muchos de los materiales o medios impresos pueden ser utilizados con una finalidad pedagógica de enseñanza, entre ellos, los libros de texto, enciclopedias, cuadernos de lectura, fichas de actividades, cómics, diccionarios y cuentos (Stodolski, 1989; Newton, 1991; Westbury, 1991; Area, 1994; Gimeno, 1994; Allen e Ingulsrud, 2003; Norton, 2003).

Flanagan (1991) definió dichos materiales como aquellos medios compuestos de hojas o pliegos (hechos sobre todo de papel) sobre los que la información se presenta en hileras de caracteres o símbolos, en las que a veces se intercala material visual.

Un caso particular de material impreso es el libro de texto, escrito con una finalidad exclusivamente pedagógica. Se trata de un material educativo que presenta, de forma especializada y organizada, los aspectos básicos de un tema, área o disciplina para los alumnos de un determinado nivel educativo, al mismo tiempo que ofrece recursos y medios que ayuden a realizar los cambios conductuales que deben operarse en el educando (Richaudeau, 1981; Sawyer 1991; Liendro, 1992).

Así pues, se puede decir que los manuales escolares determinan por la vía de hecho qué es lo que se hace en el aula, dado que no sólo incluyen información en diferentes formatos, sino que también contienen una propuesta didáctica explícita o implícita (Jiménez, 2000).

La historia de los libros de texto está aparejada con la invención de la imprenta, no obstante, el contenido y la intencionalidad de ellos ha sufrido importantes variaciones en el tiempo. En el siglo XVIII hablaban de la naturaleza y de la vida cotidiana con un lenguaje accesible al lector; en la actualidad presentan la Ciencia como algo organizado y elevado, por encima de los conocimientos e intereses del mismo (Campanario, 2002b).

En nuestro país se ha inducido a la renovación de los libros de texto, desde una perspectiva constructivista, tendiendo a considerar los conocimientos espontáneos de los lectores y presentando el conocimiento científico en relación con el medio (Jiménez y Perales, 2001, 2002).

Hoy en día, este medio sigue siendo la más importante y principal vía de transmisión del conocimiento en la enseñanza, a pesar de la incorporación de otros recursos y el avance de las nuevas tecnologías de la información (Barron y otros, 2002; Kennedy y Reiman, 2002; De Pablos y Sancho, 2003; Domínguez, Mingorance y Gómez, 2006; Perales, 2006).

2.4.2 DEFICIENCIAS DE LOS TEXTOS EDUCATIVOS

Aunque no se pretende ahondar en estos aspectos, es necesario remarcar que son numerosos los trabajos y estudios sobre los libros de texto, los cuales han arrojado mucha luz sobre las deficiencias y carencias de este material tan aceptado por la comunidad educativa. Las críticas hacia los textos educativos de ciencias actuales suelen ser bastantes comunes en la literatura didáctica (Slisko y Dykstra, 1997; Kalmus, 2004).

Existen diferentes líneas de investigación y actuación orientadas a describir los múltiples problemas asociados a los libros de texto y a mejorar, en lo posible, su elaboración y utilización (Whiting, 1991; Sanjosé, Solaz y Vidal-Abarca, 1993; Gauld, 1997; Campanario y Otero, 2000a; Slisko, 2000; Campanario, 2001a, 2002a, 2003a; Hubisz, 2001; Alcocer, Carrión y Campanario, 2004).

Así pues, son muchas las evidencias que demuestran que los manuales escolares de ciencias contienen errores conceptuales, inexactitudes y limitaciones de diverso tipo (Camacho, Galache y Rodríguez, 1990; Iona, 1991; Fraile y otros, 1997; Campanario, 2001b; Perales y Jiménez, 2002).

La investigación en este terreno se ha dirigido normalmente a la enumeración, clasificación y, a veces, corrección de los errores e imprecisiones pero, en ocasiones, los investigadores han ido más allá y han relacionado las deficiencias en los libros de texto con la comprensión inadecuada de los conceptos científicos por los alumnos (Stinner, 1992; Slisko y Krokhn, 1995; Jiménez, Hoces y Perales, 1997; Slisko y Dykstra, 1997).

De manera muy resumida, se citan algunos de los problemas comunes que han sido detectados en los libros de texto:

- Se organizan y redactan contenidos inadecuados (Mayer, 1983; Thelen, 1984; Baker, 1985, 1991; Esler y Esler, 1989; Sanjosé, Soláz y Vidal-Abarca, 1993; Meyer, 2003; Furió-Más y otros, 2005)
- Se evidencian dificultades derivadas del propio vocabulario o lenguaje matemático (Rog y Burton, 2001)
- Con frecuencia presentan la Ciencia y los procesos científicos desde una perspectiva inductivista (Lenox, 1985; Otero, 1985; Brody y Hollum, 1988; Heering, 1992; Hodson, 1994)
- Suelen transmitir implícitamente una visión ahistórica del conocimiento científico como un conjunto de verdades inmutables (Marco, González y Simo, 1986; Monk y Osborne, 1997; Repetto, Mato y Martínez, 1997; Repetto y Martínez, 2002; Esteban, 2003)
- No diferencian adecuadamente el marco de referencia empírico y las teorías que sirven para interpretar dicho marco teórico [Bullejos, De Manuel y Furió, 1995)
- Presentan definiciones circulares de conceptos o definiciones que son inconsistentes a través de varios capítulos (Slisko y Dykstra, 1997; Slisko, 2000)
- Tratan los contenidos de manera fragmentaria (Concari, Pozzo y Giorgi, 1999; Best y otros, 2005)

2.4.3 EL USO DE LOS LIBROS DE TEXTO

La mayor parte de las tareas de clase se desarrollan utilizando libros de texto, y las prácticas de muchos docentes se caracterizan por el empleo de estos materiales, pues en ellos encuentran los contenidos seleccionados y secuenciados, la metodología que posibilita el desarrollo de los objetivos, actividades e incluso, algunas pruebas de evaluación

para aplicárselas a los alumnos (Zabalza, 1985, 1991; Belcher y Williams, 1995; Callison, 2003).

Este alto grado de operatividad genera en el profesorado cierta dependencia del libro de texto en el aula. Ahora bien, no existe un patrón estandarizado u homogéneo de uso, sino que en el aula se da una alta variabilidad en las formas de utilización del texto (Area, 1991, 1994; Zahorik, 1991).

Este hecho, sumado a la constatación de deficiencias e inconvenientes que presentan los libros de texto, hace que se formulen diversas respuestas alternativas para el uso del mismo. Todas ellas intentan superar la dependencia docente del texto escolar, así como aprovechar mejor este medio o sustituirlo en su caso:

- ✦ Fomentar el uso de la biblioteca escolar y de talleres de documentación (Kershaw, 2001; Apeji, 2002; Rafste, 2003)
- ✦ Manejar apuntes, notas de clase u otras estrategias de aprendizaje (Varela, 1998; Trafton y Trickett, 2001)
- ✦ Seleccionar el material textual en función del contenido, actividades y aprendizajes (Doyle y otros, 1991)
- ✦ Combinar con otro tipo de medios: audiovisuales, manipulativos, informáticos, medios de comunicación de masas (Chen, 2004; Wilson, 2004; Barnett y otros, 2005; Jacobs, 2005)
- ✦ Utilizar el error como fuente de actividades de clase, según el modelo constructivista (Slisko, 2000; Campanario, 2003a; Carrascosa, 2006)
- ✦ Corregir ideas inadecuadas sobre la construcción de la Ciencia y el conocimiento científico (Adams y Griffard, 2001)
- ✦ Construir y exponer títulos alternativos a los apartados actuales (Burke, 2001)

- Idear propuestas para sustituir presentaciones arbitrarias de conceptos por otras más significativas (Campanario, 2002a)
- Crear y usar metalibros (Campanario, 2003b)
- Proponer cambios en las secuencias didácticas que se plantean, de manera que se haga explícita la estructura esquemática del texto (Campanario y Otero, 2000b)

2.4.4 CONCLUSIONES

Se pueden extraer algunas conclusiones sobre el libro de texto como medio para el proceso enseñanza-aprendizaje:

- A pesar de su amplio uso en el sistema educativo, los libros de texto no son un instrumento perfecto. Ciertos problemas de aprendizaje están relacionados con las insuficiencias de este medio didáctico.
- El uso del libro de texto, sin las debidas precauciones, puede resultar una estrategia insuficiente para promover el aprendizaje significativo y llegar a ser, incluso, contraproducente para este aprendizaje.
- No es necesario condenar y desterrar al libro de texto por sus deficiencias sino conocerlas, evitar su dependencia y cambiar la forma de empleo.
- Una buena enseñanza no está centrada en el tipo de medios o materiales utilizados, sino en el uso que se haga de ellos. Decidir adoptar un determinado libro de texto para una materia determinada es un proceso demasiado importante, ya que ejerce un efecto poderoso sobre la práctica docente y sobre las estrategias de aprendizaje, pudiendo ser decisivo en el aprendizaje del alumnado.

2.5 LOS CONCEPTOS

En este estudio se indaga sobre cómo las ideas que configuran las concepciones pueden ser detectadas a través del análisis de un discurso escrito. Parece necesario, por tanto, hacer una somera incursión en el marco teórico sobre el estudio de las mismas.

2.5.1 ¿QUÉ SE ENTIENDE POR CONCEPTO?

El término concepto deriva del latino *conceptus* y, entre sus definiciones se han extraído las siguientes: “*idea que concibe o forma el entendimiento*”, “*pensamiento expresado con palabras*”, “*opinión, juicio*” y “*crédito en que se tiene a alguien o algo*”. Igualmente, se entiende por formar concepto, “*determinar algo en la mente después de examinadas las circunstancias*” (Diccionario de la Real Academia Española, 2001).

En ocasiones, sucede que el concepto es concebido como un dato o conjunto de ellos. Sin embargo, una cosa es tener un dato, conocer algo como un hecho, y otra darle sentido o significado. Se utilizan los conceptos para comprender los datos y relacionarlos dentro de esa red de significados (Pozo y Gómez Crespo, 1998).

De este modo, un concepto puede ser definido como una generalización a partir de datos relacionados, y posibilita responder a, o pensar en, estímulos específicos o preceptos de una manera determinada. Por esto, se puede decir que un concepto equivale a un

juicio y se utiliza como un criterio (Lovell, 1977), o bien, que es la base cognoscitiva para asignar un rótulo o un término a una categoría, la cual, a su vez, se refiere a casos específicos (Ellis, 1980).

El concepto también puede ser definido como una clase de estímulos que comparten una o más características en común (Vygotsky, 1992). Para otros autores, los conceptos son entendidos como la estructura esencial para el pensamiento durante la vida del ser humano (Ausubel, 1968; Prater, 1993; Li, 2003; Hupcey y Penrod, 2005).

2.5.2. ¿CÓMO SE ADQUIEREN LOS CONCEPTOS?

La intención no es profundizar en el campo de la Psicología o de la Epistemología, sino plantear cómo se adquieren los conceptos en materia científica (Oliva, 1996, 1999; Marín, 1999; Stapp, 2003) y, más concretamente, en la disciplina abordada en este trabajo (Vosniadou y Brewer, 1989, 1992; Samaragungavan y otros, 1996; Diakidov, Vosniadou y Hawks, 1997; Stahly, Krokover y Shepardson, 1999).

En las primeras etapas de la vida, previas a la escolarización, la adquisición de conceptos se identifica con la formación de los mismos. Este proceso consiste principalmente en abstraer las características comunes y esenciales de una clase de objetos o acontecimientos. Se trata de un mecanismo inductivo, de carácter espontáneo, basado en experiencias empírico-concretas y en el que intervienen una secuencia de procesos psicológicos (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Xu, 2005; Skrenes, 2005).

En general, los distintos estímulos (visuales, sonoros, táctiles y olfativos) del mundo externo son recibidos en forma de determinadas *sensaciones* que son interpretadas, es decir *percibidas*. Ésta percepción particular del mundo externo no depende solamente de las sensaciones

que llegan a la corteza cerebral y al cerebro medio, sino que resulta del refuerzo de esas sensaciones con experiencias anteriores, ideas, imágenes, expectativas y actitud (Zady y Portes, 1995).

Por consiguiente, las percepciones son susceptibles de verse afectadas por el modo de pensar (Yoon y Vargas, 2005), por las actitudes (Ridky, 1974; Tisher y Power, 1978), estados emocionales, intereses (Sadler, 2002), recuerdos e imágenes, de tal manera que muchas veces se percibe equivocadamente aquello que se está esperando percibir. Esto último hará que, tanto las percepciones erróneas, como las dificultades que se puedan presentar en la percepción en sí misma, se encuentren asociadas a la incorrecta formación de conceptos, dando lugar a errores conceptuales (Kirk y Chalfant, 1984; Lerner, 1988; Flores y Gallegos, 1999).

Una vez recibidas las distintas percepciones, el individuo ha de ser capaz de *discriminar o diferenciar* las propiedades de los objetos o de los acontecimientos que están frente a él, y de *generalizar* sus descubrimientos respecto de cualquier rasgo común que haya encontrado. La discriminación exige que pueda reconocer y apreciar cualidades comunes y distinguir éstas de otras diferentes.

En esta discriminación y abstracción tiene lugar una generalización, por medio de la cual se origina el concepto. Finalmente, se procede a representar el nuevo contenido categorizado por medio de un símbolo lingüístico que concuerde con el empleo convencional (Klausmeier, 1990; De Posada, 2004).

A medida que el individuo crece y comienza su formación escolar, la adquisición de conceptos pasa a ser fundamentalmente un proceso de asimilación, en el que se aprenden otros significados conceptuales, relacionando los nuevos atributos con ideas ya establecidas en sus estructuras cognoscitivas (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Carmichael, 2001; Cohen, 2004; Koschmann, 2005).

2.5.2.1 LOS CONCEPTOS EN LOS ALUMNOS

Es necesario subrayar que los conceptos en el niño, por lo general no se desarrollan repentinamente en su forma definitiva, sino se profundizan a lo largo de la vida, mientras el cerebro y la mente permanecen en actividad y los prejuicios no reducen la capacidad de categorizar, es decir, de clasificar, originando la evolución conceptual (Posner y otros, 1982; Gené, 1991; Duit, 1993; Pozo, 1999).

Por otro lado, en la formación del concepto, interviene una cierta cantidad de ensayo-error, así como el propio razonamiento del individuo, ya que éste tiene que efectuar una distinción entre lo relevante y lo irrelevante. De este modo, los niños son capaces de llegar al mismo concepto por vías diferentes (Mammino, 2002).

Según Osborne y Freyberg (1995) cabe destacar tres aseveraciones interesantes en relación a la formación de los conceptos de los alumnos, que deben ser tomadas en cuenta por quienes diseñan los currículos y por los profesores en su ejercicio docente:

- 1) Desde una edad muy temprana, y antes de cualquier enseñanza y aprendizaje de tipo formal en materia de ciencias, los niños elaboran significados de muchas de las palabras que se utilizan en la enseñanza de las ciencias, y representaciones del mundo que se relacionan con las ideas científicas que se enseñan.
- 2) Las ideas de los niños suelen ser mantenidas con firmeza, aun cuando los profesores no sean muy conscientes de ello, y a menudo resultan significativamente distintas de los enfoques de los hombres de ciencia.
- 3) Esas ideas son sensatas y coherentes desde el punto de vista infantil, y con frecuencia permanecen sin recibir la influencia (o pueden ser influidas de maneras no previstas) de la enseñanza de la ciencia.

Por todo ello, se debe prestar atención a las ideas que los alumnos sostienen y, si es necesario, reconstruirlas. De lo contrario, ésta será una de las posibles fuentes de formación de errores conceptuales.

2.5.3 EL LENGUAJE Y LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS

El lenguaje *traduce* lo que ha sido ya comprendido; por tanto es, esencialmente, un *vehículo* simbólico para el pensamiento.

Tanto los niños como los adultos pueden haber alcanzado un concepto lo suficientemente válido y, sin embargo, ser incapaces de definir este concepto en términos verbales. Es más, existen ideas simples que son desarrolladas parcialmente sin verbalización. Esto es muy frecuente y no se debe, necesariamente, a la carencia de vocabulario (Lovell, 1977; Greene, 2006; Schachner, 2005).

Por el contrario, puede suceder que un alumno sea capaz de expresar el vocablo adecuado y, sin embargo, *no tener idea* del concepto correspondiente. En las primeras etapas de la infancia los conceptos no están totalmente desarrollados sino que, a medida que se incrementa el desarrollo intelectual, aumentan las discriminaciones; según se va haciendo mayor el número de distinciones, va creciendo el de categorías, haciéndose cada vez más concretas (Lovell, 1977; Lemke, 1997; Clerk y Rutherford, 2000).

Por tanto, el lenguaje resulta fundamental, no sólo como medio de expresión de significados, valores y tradiciones, sino también como vía para la adquisición de conceptos (Janicki, 2006).

El lenguaje científico, en particular, es utilizado para una variedad de propósitos como describir, comparar, clasificar, definir, generalizar, hacer hipótesis, inferir, predecir, explicar, ilustrar, sacar conclusiones o argumentar. Los escritos científicos son redactados en diversos estilos más o menos convencionales, según se trate del informe de un trabajo

experimental, de un artículo en una revista de investigación o en un libro de texto. En estos últimos, los autores usan diferentes estilos, generalmente condicionados por su filosofía didáctica y por las ideas sobre la naturaleza de la ciencia que desean transmitir (Lerner, 1988; Xu, 2002; Borsese y Esteban, 2005); también hay que considerar el impuesto por la propia línea editorial.

Lo cierto es que no todas las personas son capaces de producir textos bien estructurados, aunque conozcan los conceptos (Sutton, 1997, 1998; Galagovsky, Bonán y Adúriz-Bravo, 1998; Moreira, 2000; Galagovsky y Muñoz, 2002).

2.5.4. ERRORES CONCEPTUALES E IDEAS ALTERNATIVAS

Aunque la existencia de errores conceptuales se comenzó a señalar a finales de los años treinta (Bachelard, 1938), fue a partir de las publicaciones de los últimos años de la década de los setenta, y en particular la publicación de la tesis de Viennot (1979), donde se pudo apreciar que muchos de los alumnos que terminaban su escolarización no alcanzaban a comprender el significado de algunos de los conceptos científicos elementales, y que la causa de los errores que cometían tenían su origen en determinados esquemas conceptuales, a pesar de la coherencia interna manifestada en muchos de ellos.

Una vez identificados estos errores, su estudio se orientó no sólo a la descripción de los mismos sino también a la investigación de las concepciones alternativas que llevan a cometerlos, así como el papel que desempeñan en el aprendizaje (Carrascosa, 1983, 1985; McDermott, 1984; Driver, 1986; Varela, Manrique y Favriges, 1988; Hierrezuelo y otros, 1989; Pozo, 1989; Gil y Carrascosa, 1990; Carrascosa y Gil, 1992; Pfundt y Duit, 1998). En este terreno se han realizado diversas tesis doctorales (Gené, 1986; Carrascosa, 1987;

Llorens, 1987; Jiménez, 1989; Azcárate, 1990; Cañal, 1990; Sanmartí 1990; Kaminski, 1991; Pérez Celada, 2003).

Hoy en día por tanto, se cuenta con abundante información, no sólo en el campo de la Física (Osborne, 1983; Biddulph y Osborne, 1984; De la Rosa y otros, 1984; McDermott, 1984; Sebastiá, 1984; García Hourcade y Rodríguez de Ávila, 1985; Macedo y Soussan, 1985; Cervantes, 1987; Fernández, 1987; Acevedo, 1989; Varela y otros, 1989; Galili, 1995; Alemán y Pérez-Selles, 2001; Furió y Guisasola, 2001; Pontes y De Pro, 2001; Guisasola, Almudí y Ceberio, 2003; Pérez Celada y Solbes, 2003), sino también en Química (Furió, 1986; Grupo Álcali, 1990; Quílez y San José, 1995; Furió, Azcona y Guisasola, 2002; Jiménez y De Manuel, 2002), Biología (Osborne y Crosgrave, 1983; Jiménez, 1987; Pfund y Duit, 1998; Taber, 2003), Geología (Granda, 1988; Cortés Gracia, 2004), Educación Ambiental (Khalid, 2003; Fermín de Áñez y Ponte de Chacín, 2005) o Ecología (Kriner, Galagovsky y Cerne, 2001), entre otras disciplinas.

A pesar de los esfuerzos dirigidos a que los estudiantes cambien esquemas conceptuales erróneos, se observa que éstos persisten, aun cuando se utilizan estrategias de enseñanza orientadas explícitamente al cambio conceptual (Campanario y Otero, 2000a; Pérez y Solbes, 2003). De hecho, el aspecto preocupante no es su existencia, sino la resistencia al cambio que presentan estas estructuras mentales construidas por los alumnos (Carrascosa y Gil, 1982; Periago y Bohigas, 2005).



Tanto el origen como la persistencia de las concepciones alternativas en el campo de las ciencias, obedecen a diversas causas. Entre ellas pueden mencionarse la influencia de las experiencias físicas cotidianas, el lenguaje de la calle, los medios de comunicación, los errores de algunos libros de texto; el hecho de que algunos profesores tengan las mismas ideas alternativas que sus alumnos o no las tengan en cuenta; la utilización de estrategias de enseñanza y metodologías de trabajo poco adecuadas, etc. (Llorens, De Jaime y Llopis, 1989; Carrascosa y otros, 1991; Carrascosa y Gil, 1992; Campanario, 1995; Campanario, Moya y Otero, 2001; Jiménez y De Manuel, 2002; Carrascosa, 2005a).

Existen diversas técnicas para identificar, clarificar y cuantificar la incidencia de las concepciones alternativas que los alumnos tienen en los distintos campos de las ciencias. Con este sentido se pueden mencionar las entrevistas clínicas (Besson, 2004; Hernández y Buzzo, 2004), los cuestionarios (Kasule y Mapolelo, 2005; Marmaroti y Galanopoulou, 2006), los mapas conceptuales -a pesar de que su principal propósito no es el estudio de las concepciones alternativas- (Moreira y Novak, 1988; Novak, 1991, 1998; Gallenstein, 2005; Rosas, 2005; Vanides y otros, 2005; Conlon, 2006) y todas aquellas actividades en las que se pueda detectar su existencia y hacer que el alumno tome conciencia de la necesidad del cambio.

Con todo ello, se puede afirmar que las preconcepciones de los estudiantes juegan un papel activo en la construcción de nuevos conceptos científicos (Strike y Posner, 1985; Chi, 1992; Chang, 1996; Carrascosa, Gil y Valdés, 2004) a lo largo de los distintos niveles de enseñanza, y ésto ha influido, de forma significativa, en el replanteamiento y la comprensión del aprendizaje y enseñanza de las ciencias.

En definitiva, suponen nuevos puntos de referencia a la hora de abordar aspectos de diversa índole, como por ejemplo, el conceptual, el didáctico, el curricular y el de formación docente, y deben ser considerados en el momento de desarrollar actividades y estrategias de aprendizaje y de evaluación (Van den Akker, 1998; Pozo y otros, 1999; Fensham, 2000; Carrascosa 2005b).

Como se observa, son muchas las maneras en las que los autores se refieren *a lo que el alumno ya sabe*: ideas previas, ideas alternativas, concepciones alternativas, esquemas conceptuales, ideas acientíficas, preconcepciones, ideas intuitivas.... Probablemente esto responda a una cuestión de estilo, para evitar redundancia (García Hourcade, 1988; Mateos, 1993). Sin cuestionar la equivalencia o no de ésta terminología, sí que se debe diferenciar entre cualquiera de las anteriores y error conceptual o concepción errónea (Gil y Carrascosa, 1985; Hashweh, 1986), aunque siempre existan discrepancias (Vázquez, 1990).

2.5.5 ¿CÓMO SE MEJORA LA COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS?

Existen múltiples métodos, medios y recursos didácticos capaces de favorecer la comprensión de los conceptos. Entre ellos, se muestra una relación de estrategias y recursos con los que intentar solventar la dificultad que para los alumnos supone la comprensión de conceptos científicos:

- A través de la utilización de guías (Kirk y Layman, 1996)
- Gracias al uso de gráficas (Svec, 1995)
- Utilizando los llamados *Trade Books* (Rice y Snipes, 1997)
- Por medio de la propia reflexión del alumno de forma que pueda desarrollar habilidades para razonar y evaluar los aspectos científicos (Duschl, Ellebogen y Erduran, 1999)

- Mediante expresión corporal (Crowder y Warburton, 1995; Silverstein, 1997)
- Utilizando analogías (Ganguly, 1995; Mason, 1995; González, 2002, 2005; Fernández, González y Moreno, 2005) y modelos analógicos (Vosniadou, Skopeliti y Ikospentaki, 2005)
- Gracias a estrategias que ayuden en la adquisición conceptual: dibujos, notas, demostraciones, mapas conceptuales (McNair, Thomson y Williams, 1998; Cakir, Uzuntiryaki y Geban, 2002)
- Con el desarrollo de webs basada en el aprendizaje a través de preguntas (Walker y Zeidler, 2003)
- Empleando una enseñanza innovadora que incluya gráficos de computadores, simulaciones, análisis de imágenes y artes aplicadas usando el poder de los ordenadores, multimedia, y técnicas hipermedia que transforme la información en símbolos visuales (Silverstein, 1995; Horts, 1999; Kangassalo, 1999; Cifuentes y Yi-Chuan, 2000; García Barneto y Gil, 2006)
- Aplicando determinados cuestionarios (Abd-El-Khalick, 2001)
- Añadiendo el color como estrategia a la representación del nuevo conocimiento aprovechando las implicaciones desde una red de pensamiento visual (Longo 2001)

2.5.6 CONCLUSIONES

Como consecuencia de los aspectos investigados en este apartado, pueden extraerse una serie de conclusiones que, a continuación, se exponen:

- La construcción de un concepto es el resultado de un complejo proceso evolutivo en el que intervienen múltiples factores.

- La detección, tanto de errores conceptuales como de las concepciones alternativas que los configuran, es una tarea imprescindible para diseñar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En caso de existir errores conceptuales se ha actuar sobre ellos.
- Ante la persistencia de las ideas alternativas, acertadas o no, y el importante papel que juegan en la construcción de nuevos conceptos científicos, es de capital importancia la utilización de técnicas adecuadas para clarificarlas.
- Es necesario resaltar la importancia del empleo de estrategias, medios y recursos docentes como método para lograr el cambio conceptual de los alumnos y ayudarles a reformular sus esquemas previos.

2.6 ANÁLISIS DE LAS INVESTIGACIONES EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOBRE CONCEPTOS PROPIOS DEL SISTEMA SOLAR

2.6.1 TENDENCIAS ACTUALES

En la segunda mitad del siglo XX comienzan a proliferar investigaciones sobre el estudio de conceptos de Astronomía (Thompson, 1969; Dormand, 1973; Finegold y Pundak, 1990). Estos trabajos están destinados, en líneas generales, a mejorar el conocimiento y comprensión de los principales fenómenos astronómicos y, concretamente, de conceptos relativos al Sistema Solar.

Si se hace una revisión de los últimos diez años, se encuentran numerosos trabajos, aparte de los dedicados a fines divulgativos. Para muchos el propósito es investigar cómo y en qué medida el empleo de modelos científicos contribuye a adquirir dichas concepciones convenientemente (Hansen y otros, 2004; Barnett y otros, 2005; Hitt, White y Hanson, 2005).

Otros trabajos de investigación se centran en el diseño y desarrollo de recursos para la enseñanza-aprendizaje de este tema, tales como, entornos virtuales (Keating y otros, 2002; Bakas y Mikropoulos, 2003) o planetarios (Rios, 2003).

Concientes de la dificultad que entraña el conocimiento de estos conceptos, generalmente abstractos, y la persistencia de errores de este

tipo entre el alumnado, existen diversidad de estudios que ofrecen actividades para que los escolares puedan entender la verdadera naturaleza del Sistema Solar (Nygard y Shaw, 1997; Bolick, 2000).

Ante la necesidad expresa de muchos enseñantes de poseer materiales adecuados para su tarea docente, han surgido manuales y guías del profesor que incluyen los principales conceptos a impartir sobre el Sistema Solar junto con actividades y recursos de soporte (Pickwick, 1997; Atkinson, 1999).

Por último, otras muchas investigaciones se han ocupado en detectar deficiencias y errores conceptuales en el alumnado y profesorado, así como las causas que los originan.

2.6.2 CONCEPCIONES ERRÓNEAS DEL ALUMNADO

Es importante que los profesores sean conscientes de las ideas intuitivas que los alumnos tienen sobre el tema, ya que ni su presencia en la enseñanza básica, ni su carácter interdisciplinar, ha permitido superar las concepciones erróneas que habitualmente tienen los estudiantes (García Barros y otros, 1997; INCE, 2001, 2002).

Para ello, las guías para el profesor deberían incorporar información, tanto del enfoque científico como sobre los puntos de vista de partida de los alumnos (Osborne y Freyberg, 1985; Varela, 1994; Sewell, 2002). Con esta información, se debe ayudar a que clarifiquen y, si es necesario, reformulen sus ideas, de forma que les ayude a avanzar (Osborne y Freyberg, 1995; Tytler, 2002).

El objetivo del apartado es poner en evidencia algunos de los principales errores conceptuales detectados en el alumnado, fruto de la revisión de libros, revistas especializadas, páginas *web* y bases de datos, sobre esta temática. Posteriormente se ha de contrastar si alguno de estos errores aparece en los textos analizados.

- **Distintas concepciones de la sucesión y origen de las estaciones en la Tierra (Baxter, 1989; Ojala, 1992; Schoon, 1992; Camino, 1995; De Manuel, 1995; Stout, 2002; Tsai y Chang, 2005)**

Se han realizado numerosas investigaciones para conocer las concepciones asociadas al modelo cosmológico Sol-Tierra, entre ellos, los modelos asociados a la causa de las estaciones. Se observa que existen diferencias significativas a la hora de explicar el fenómeno de la sucesión de estaciones, como por ejemplo, asociar las regiones frías de la Tierra a las del Hemisferio Sur y las cálidas al Hemisferio Norte.

- **Las fases lunares son causa de la sombra de la Tierra (Jones, 1987; Targan, 1987; Baxter, 1989; Vosniadou, 1991; Osborne y otros, 1994; Skam, 1994; Barnett y Morran, 2002; Trundle y Troland, 2005)**

Los eclipses y las fases lunares, son conceptos de Astronomía incluidos en el currículo de Primaria y Secundaria. Existen trabajos en los que se profundiza en ellos, a través de cuestionarios más o menos estructurados, y se constata que, en muchos casos, se hace una interpretación de las fases de la Luna como si fueran eclipses.

- **Incorrecta interpretación del día lunar y mes lunar (Sharp 1996; Berman, 2000; Hermann, 2003)**

Algunas investigaciones han revelado la dificultad de los estudiantes de entender el concepto y estimar la duración del día y mes lunar, incluso después de ofrecerles la información necesaria sobre los movimientos lunares.

- **Sólo en la Tierra hay gravedad (Osborne y Gilbert, 1980; Treagust y Smith, 1989; Sneider y Ohadi, 1998; Sawicki, 1999)**

En trabajos previos, se ha podido detectar que los estudiantes poseen determinadas visiones antropocéntricas, como por ejemplo, la que sostiene que sólo existe gravedad en nuestro planeta.

- **Visión egocéntrica y geocéntrica del Universo (Kapterer y Dubois, 1981; Giordan y De Vecchi, 1987; Acker y Pecker, 1988; Lanciano, 1989; Vosniadou y Brewer, 1990; Schoon, 1992; Afonso y otros, 1995)**

La comprensión del sistema Tierra-Sol-Luna representa, uno de los elementos fundamentales en la historia y evolución de las ideas y, consecuentemente, en el desarrollo científico. En este campo, es significativo cómo los estudiantes conservan una perspectiva egocéntrica y se manifiesta que no han desarrollado un entendimiento de la Tierra en el espacio.

La resistencia a Aristarco y Copérnico en esa especie de egocentrismo, se presenta, por ejemplo, cuando se dice o se escribe *el sol se pone o el sol sale*.

- **¿Existe el día y la noche en otros planetas? (Eberhart, 1982; Kikas, 1998; Vega, 2001a)**

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.

- **Escalas y dimensiones de los distintos cuerpos del Sistema Solar (Klein, 1982; Jones, Lynch y Reesinck, 1987; Salvat y Sánchez, 1997; Smith, 2001; Gazit, Yair y Chen, 2005)**

Estos estudios revelan que los alumnos tienen dificultades a la hora de representar a escala las distancias y tamaños de los distintos cuerpos que componen el Sistema Solar, así como entre éste y otros componentes del Universo. Por ejemplo, se tiene la idea de que Plutón está más lejos que las estrellas que observamos en el firmamento.

- **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 fácilmente observable por los escolares.

- **La Tierra no es plana ni redonda sino esférica (Lightman y Sadler, 1988; Vosniadou y Brewer, 1992)**

En algunos estudios realizados se advierte que la Tierra es entendida generalmente de forma plana o redonda, lo cual no siempre significa que esté concebida como esférica.

- **El tiempo que emplea la Tierra en su rotación (Martínez Sebastián, Boix y Pérez, 2003)**

Trabajos realizados constatan la dificultad de comprender determinados fenómenos cotidianos. Es frecuente creer, por ejemplo, que veinticuatro horas es el tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta alrededor del Sol.

- **En los demás planetas no hay estaciones (Gould, Willard y Pompea, 2000; Lindgren, 2003)**

Las investigaciones en este terreno evidencian que, normalmente, no se comprende cual es la verdadera causa de las estaciones en la Tierra. Esto hace que, además, no se alcance a entender o discurrir si un fenómeno de este tipo se puede producir en otros planetas del Sistema Solar.

- **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 atmósfera es azul porque se refleja el color de los océanos (Philip Plait, 2005)**

En esta dirección de página *web*, se recogen algunas de las concepciones erróneas de niños y adultos debidas, en estos casos, a que no son fácilmente deducibles por la simple observación de la naturaleza. Una de las más llamativas y comunes es la interpretación del color azul del cielo, el cual se asocia directamente al que presentan los océanos.

- **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.

- **Concepto de arriba y abajo (Nussbaum y Novak, 1976; De la Fuente y Resines, 1998)**

En la antigüedad, como se consideraba la Tierra plana, la dirección vertical constituía un concepto absoluto, y consecuentemente, se hablaba de arriba y abajo en esos términos. Al ser la Tierra esférica, el concepto absoluto de vertical debe desaparecer, al menos en términos astronómicos, pues la dirección de la vertical depende considerablemente de la posición del punto de la superficie terrestre desde donde se mide. Sin embargo, hoy en día se constata que estas concepciones están profundamente arraigadas entre el alumnado.

- **La confusión entre los conceptos de *planeta*, *estrella* y *galaxia* (Grier y otros, 2005)**

Escuchar que el planeta Júpiter es una *failed-star* o que Venus es el *lucero de la mañana/tarde* genera confusión, porque no aclara qué son realmente estos objetos celestes ni cual es su posición relativa dentro del Sistema Solar; así, siguiendo con estos ejemplos, Júpiter y Venus serían estrellas, y no planetas, que acompañan al Sol.

2.6.2.1 POSIBLES CAUSAS

Entre las múltiples causas que determinan estas concepciones erróneas del alumnado sobre el Sistema Solar, se pueden resaltar algunas de ellas, englobándolas en distintos grupos:

- 1.** Egocentrismo, la percepción física del movimiento, aspectos psicológicos de estabilidad, ausencia de observación directa y evidencias claras, problemas con la percepción espacial (Lanciano, 1989).
- 2.** La metodología enciclopedista del aula y la falta de observaciones directas del cielo se suman a la propia dificultad cognitiva del tema y a la forma de vida actual, tan urbana, que aparta al alumno del mundo natural que le rodea (Monros y Ten, 1984).
- 3.** Otra causa puede estribar en cómo están secuenciados los contenidos, y por tanto los conceptos, dentro del currículo y programaciones de aula, de modo que se introducen ideas a edades inapropiadas, desfasadas de otras materias o, simplemente, sin la coherencia natural deseable.
- 4.** Un gran número de conceptos erróneos emergen de la propia práctica docente, como es el caso de la confusión existente respecto a las posiciones y dimensiones relativas entre los distintos componentes del Sistema Solar, incluso de él en sí mismo, y el resto del Universo. Esta circunstancia se debe, en la mayoría de los casos, a la proyección por parte del docente de una visión focalizada y poco contextualizada del Sistema Solar (Grier y otros, 2005).
- 5.** Muchas son generadas desde la cultura popular, imágenes, películas y animaciones en las que se proyecta una imagen exagerada o incorrecta de la realidad. En la actualidad el docente se enfrenta a dos alfabetizaciones, la científica y la televisiva (Vílchez y Perales, 2005).

6. La propia formación errónea de los profesores o carencias formativas, a las que se dedica el siguiente apartado (Camino, 1995; García Barros y otros, 1997).

2.6.3 CONCEPCIONES DEL PROFESORADO

El docente también es un elemento importante a considerar en la enseñanza de las ciencias, ya que de ellos depende, en cierta medida, la selección de: contenidos, estrategias didácticas, actividades que realicen los estudiantes y formas de evaluación.

Sin embargo, a pesar de que los profesores poseen concepciones alternativas que pueden actuar en algunos casos como obstáculos epistemológicos en el análisis y transformación de su práctica docente (Flores y otros, 2000; Bonilla y otros, 2005), la atención que la investigación en Didáctica de las Ciencias ha prestado al estudio de estas concepciones ha sido escasa hasta la segunda mitad de los años ochenta. A partir de este momento surge una potente línea de investigación acerca de la propia naturaleza de la Ciencia, en la que se manifiesta que ignorar la formación y concepciones del docente, tiene los mismos efectos negativos que no tener en cuenta las de los alumnos (Fernández y otros, 2002).

Dado lo extenso que resultaría el estudio de este apartado, solamente se hará una pequeña mención a los trabajos orientados a investigar la formación de profesores, pues se constata que, dentro del mundo de la Astronomía, la ignorancia acerca de conceptos básicos se extiende a gran parte de nuestros docentes en los diferentes niveles (Fernández Uría y Morales Lamuela, 1984).

Son muchas las investigaciones sobre la preparación de los docentes en formación (Jones, 1988, 1991; Dai y Capie, 1990; Camino, 1991,1995; Mant y Summers, 1993; Varela, 1994; Atwood y Atwood,

1995, 1997; Parker y Heywood, 1998; Dickinson, Flick y Lederman, 1998; Navarrete, 1998; Trundle, Atwood y Christopher, 2002) pero, este apartado se centra en concepciones del profesorado en activo, pues son los responsables inmediatos de la formación de conceptos en los alumnos (Gallego, 1991; Furió, 1994; Porlán y Rivero, 1998).

Aunque las ideas del profesorado sobre el tema han sido menos estudiadas que las del alumnado (Vega, 2001a), se cuenta con diversos trabajos que demuestran cómo determinados conceptos sobre el Sistema Solar no han sido todavía asimilados por los docentes. A fin de establecer un paralelismo con las carencias detectadas en los alumnos, se muestran los siguientes ejemplos:

- La incorrecta interpretación del día y la noche (Mant y Summers, 1995; Parker y Heywood, 1998)
- La errónea explicación sobre el movimiento de las estrellas durante la noche (Mant y Summers, 1993)
- La explicación incorrecta de de las fases lunares (Cohen, 1982)
- La confusión entre eclipses y fases lunares (Jones, 1991; Mant y Summers, 1993; Camino, 1995; García Barros y otros, 1996)
- La incorrecta interpretación del día lunar y mes lunar (Parker y Heywood, 1998)
- ¿Existe el día y la noche en otros planetas? (Camino, 1995)
- La asociación de la Luna exclusivamente a la noche y el Sol al día (Cohen, 1982; Atwood y Atwood, 1995; Vega, 2001a)
- La incorrecta explicación de la forma de la Tierra (Vega, 2001a)
- Creer que en los demás planetas ni hay estaciones (Jones, 1988; Atwood, y Atwood, 1997)

A diferencia del planteamiento que se hizo para el alumnado, no parece necesario hacer una mención específica a las causas que originan estas dificultades en los docentes. Sin embargo, se ha de subrayar que, en muchos casos, estos conceptos erróneos se deben a que los profesores no poseen la adecuada formación específica en el área (Camino, 1995; Posada, 2000).

Hay que asumir que estas carencias formativas, en cuanto a contenidos conceptuales y procedimentales, van a repercutir negativamente en la formación de nuevas concepciones alternativas en el alumnado (Ceballos y Hansen-Ruiz, 2002). De ahí que se considere apropiado aportar, a la luz de los resultados del análisis textual, una propuesta de textos de algunos conceptos básicos y frecuentes en el período obligatorio de enseñanza.

2.6.4 CONCLUSIONES

En resumen y como consecuencia de los aspectos investigados, pueden extraerse las siguientes conclusiones de este capítulo:

- Es importante que los profesores sean conscientes de las ideas intuitivas que los alumnos tienen sobre el tema y para ello, las guías para el profesor deberían incorporar información tanto sobre puntos de vista de partida de los alumnos, como sobre el enfoque científico que habría que darle a los contenidos a impartir.
- En el profesorado se evidencian dificultades de comprensión y errores conceptuales similares a los que mantiene el alumnado, sobre el Sistema Solar. Se debe, por tanto, prestar especial atención a la formación del profesorado para que, en su labor docente, no transmita concepciones inadecuadas a los alumnos.

- Se ha de ser consciente de las graves consecuencias de los errores conceptuales tanto en el profesorado como en el alumnado.
- El interés por la Astronomía se remonta al comienzo de la relación del ser humano con la naturaleza, sin embargo, por efecto de la cultura urbana, se ha alcanzado el alejamiento respecto a ésta, que afecta a las concepciones sobre los fenómenos celestes.
- Es imprescindible un correcto diseño curricular. Existen determinados aspectos, como las ideas alternativas de los estudiantes, que deben ser tomadas en cuenta por quienes diseñan los currículos oficiales.

A grayscale illustration of the solar system. On the left, a large, textured sphere represents the Sun. To its right, several planets are shown in various sizes and orientations, including one with a prominent ring system. The background is a dark space filled with numerous small, bright stars. The text 'Capítulo 3' is centered in the upper right quadrant, enclosed in a rectangular box.

Capítulo 3

3. METODOLOGÍA

3.1 FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Este trabajo sigue la línea de investigación que el grupo *GICEC* desarrolla desde 1997, en el que se analizan diferentes temas de ciencias, dado el interés que despierta en la comunidad científica, el estudio del Lenguaje de las mismas (Ceballos, Galotti y Varela, 1998; Domínguez, Galotti y Varela, 2002; Domínguez y Galotti, 2003; Ash, 2004; Young, 2005; Freeman y Taylor, 2006).

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; Etxeberría y otros, 1995).

Este enfoque léxicométrico y de estadística textual está fundamentado en las técnicas estadísticas desarrolladas por la Escuela Francesa de Análisis de Datos (Benzécri, 1973, 1976).

En líneas generales, las técnicas empleadas para este tipo de análisis textual se identifican con procedimientos léxicométricos orientados a lematizar el contenido, contar las ocurrencias o frecuencias de uso de las unidades léxicas, 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 concreto, con la *lematización* del contenido se trata de seleccionar convencionalmente una forma léxica para remitir a ella todas las de su misma familia o grupo de palabras vinculadas por procesos derivativos. Como resultado, se obtiene el conjunto de elementos o unidades con configuran el repertorio léxico, como se puede observar en la *figura 3.1*. Se habla, por tanto, de palabras, vocablos o términos que, tras este proceso, se convierten en unidades léxicas, llamadas también lemas o entradas, capaces de “etiquetar” a los conceptos que describen.

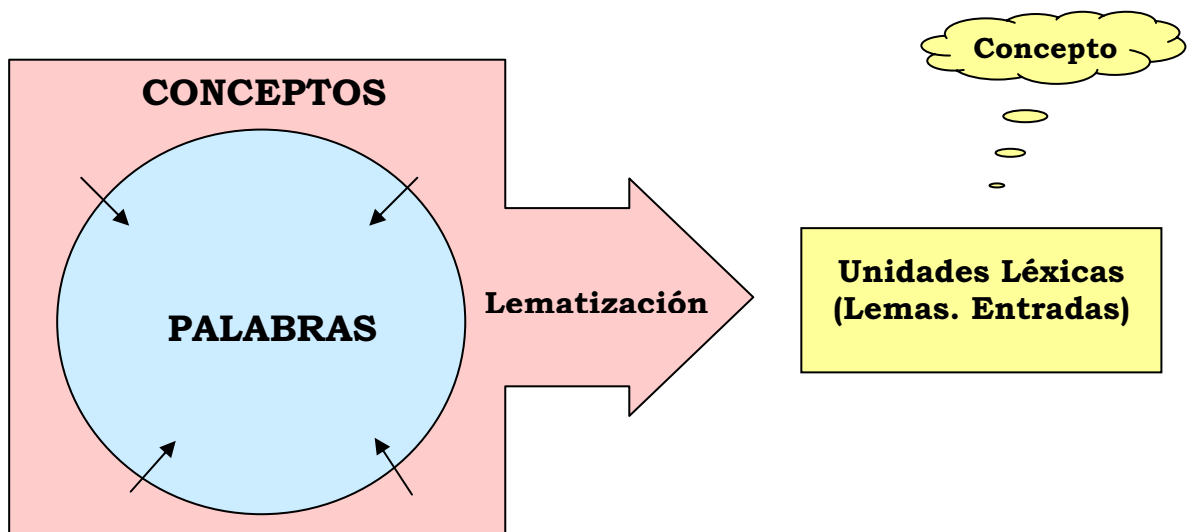


Fig. 3.1. Esquema del proceso de lematización en el que palabras, vocablos o términos se convierten en unidades léxicas o lemas.

Las actuales posibilidades informáticas de cálculo y de gestión están ayudando a realizar este tipo de operaciones con programas diseñados específicamente para el Análisis Textual tales como, *Wordcruncher 4.5*, *Concordance*, *Concorder Pro*, *MonoConc Pro*, *Ultra Find*, *Word List Maker*, *Collocate*, entre otros (Llisterri, 2006). Cabe destacar el programa *SPAD.T*, *Système Portable pour L'Analyse des Données Textuelle*, que cuenta con gran difusión entre los aplicadores del Análisis Estadístico Textual (Lebart, Morineau y Bécue, 1989; Lebart y otros, 1994; De Rosa, 2002; Dugac, Kern y Majdancic, 2005).

El desarrollo de las técnicas de la estadística textual ha hecho que el análisis estadístico de textos se haya constituido en una herramienta interdisciplinar, integrada por la Estadística, el análisis del discurso, la Lingüística, la Informática o la investigación documental. Ésta herramienta es muy utilizada en diversos campos de las Ciencias Sociales, como por ejemplo, Historia, Política, Economía, Sociología, Psicología, etc., y específicamente en el análisis de los discursos sociales del sujeto mediático (Lebart y Salem, 1994; Delgado y Gutiérrez, 1995; Galindo, 1998; Blazekovic-Mitakovic, Kern y Vukovic, 2000; García Izquierdo, 2000; Gattino y Miglietta, 2004).

En el presente trabajo se aplica este instrumento 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. Para ello se sustenta, de una parte, en el estudio lexicométrico del discurso empleado en libros de texto de ciencias y, de otra, en procesos de estadística textual. Ahora bien, por la particularidad de los mismos y la especificidad del trabajo, se ha tomado la decisión de agrupar algunas unidades léxicas en una sola unidad, o eliminarlas, en función de criterios definidos previamente y que responden exclusivamente al interés de investigaciones de este tipo. Dichos criterios se exponen a lo largo de este capítulo.

Con ayuda de una aplicación informática, se seleccionan y archivan las unidades de la cadena textual en las bases de datos correspondientes para poder realizar, a continuación, las operaciones estadísticas y representaciones gráficas.

En definitiva, puesto que se quiere investigar cómo las ideas que constituyen las concepciones pueden ser inferidas a partir de las palabras características y sus interrelaciones, el planteamiento metodológico presenta una forma de articular el método estadístico con el marco teórico utilizado en la Didáctica de las Ciencias en general, y en el estudio sobre las concepciones, en particular.

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 LA PREPARACIÓN DE LOS TEXTOS

La preparación del texto es una de las fases más importantes del proceso, pues de su coherencia y rigor depende el grado de optimización de los resultados. Por tanto, el análisis de los textos debe realizarse siguiendo una metodología sistematizada y escrupulosa, si se quieren obtener resultados fiables (Galotti, Ceballos y Matus, 2003).

Así pues, tras la *elección del tema* a estudiar, determinada por los intereses del investigador, se realiza una *selección representativa* de documentos escritos con un propósito definido -divulgativo, académico o científico- sobre el tema objeto de estudio y de acuerdo con determinados criterios establecidos (Ceballos y otros, 2000b).

Una vez examinados estos documentos, deben pasarse a formato *Microsoft Word (*.doc)* con un escáner que los transforma en textos reconocibles para un Procesador de Textos, mediante un programa de Reconocimiento Óptico de Caracteres.

Seleccionado el texto con la extensión **.doc*, se procede a su *preparación*, que consiste en adecuar el documento para su ulterior procesamiento. En otras palabras, se trata de acondicionar los textos, de forma sistemática, para que la aplicación informática posterior se realice correctamente.

Ha de tenerse en cuenta que este proceso, en ningún momento, se pierde información o “manipula” el contenido del texto para su análisis; las modificaciones que se realizan son de tipo formal desde la perspectiva de esta investigación y, en ningún caso, resultan cambios sustanciales que varían su contenido.

En esta fase de preparación inicial del texto se realizan las siguientes acciones:

1. Eliminación de todos los títulos y subtítulos del documento.
2. Comprobación de que detrás de cada punto aparece un espacio, por ejemplo, “*palabra. (espacio)palabra*”. Este proceso puede hacerse rápidamente utilizando las herramientas de *Microsoft Word: Buscar y Reemplazar*.
3. Revisión de las palabras gramaticales, de las se ha hecho un archivo, a fin de efectuar siempre los mismos cambios y poder tomar siempre las mismas decisiones en cuánto a qué término eliminar o cambiar (*apartado 3.2.3*).
4. Unión de locuciones y palabras por conveniencia didáctica, tales como, *sinduda, másomenos, hastaahora, peseaque, esdecir, enefecto, acontinuación, engeneral, sinembargo, enresumen, enocasiones, encambio, porestarazón, SistemaSolar o Lunallena*.
5. Señalización de los términos que tengan dos o más funciones en la oración; en este sentido, se ha de marcar con una *W* final al sustantivo, para distinguirlo de un adjetivo o forma verbal, y con una *V* al verbo, para diferenciarlo de un sustantivo, *tabla 3.1*.
6. Prestar atención a las ambigüedades y acepciones de los términos, por ejemplo, *poder* (sustantivo o verbo), *llama* (sustantivo o verbo) o *plano* (sustantivo o adjetivo). Para distinguirlas se les añade los números 1 y 2 al final de cada palabra, empleando un criterio arbitrario y fijo, *tabla 3.1*.

¿Qué hacer para diferenciarlos?		
Sustantivo	Adjetivo	Marcar sustantivo con <i>W</i>
Sustantivo	Verbo	Marcar verbo con <i>V</i> (o con <i>W</i> el sustantivo)
Sustantivo	Sustantivo	Marcar uno de ellos con <i>1</i> y otro con <i>2</i>

Tabla 3.1. Diferentes formas de marcar las ambigüedades.

7. Empleo de una *X* al final de cada palabra de las que se quiera prescindir.
8. Adaptación de los tiempos verbales, es decir, en las formas verbales compuestas se une el verbo auxiliar, al que expresa la acción. Después, en la aplicación informática, unión verbal se convierte al infinitivo (*lematización*). En el caso particular de las expresiones compuestas en que aparecen tres verbos seguidos, se actúa como en el siguiente ejemplo: *puede habervibrado* se transforma en *poder vibrar*, que finalmente quedará en la forma verbal *vibrar* tras el proceso informático.
9. Utilización de la letra *W* para distinguir aquellos casos en los que el término no se considera un participio pasado, como en el caso de *realizar un recorridow*.
10. Cambio de los pronombres que sustituyen a términos que no deben desaparecer, por éstos. Es el caso de expresiones como *el primero citado o éste*, en que ha aparecer su correspondiente antecedente.
11. Sustitución de los signos por su correspondiente expresión gramatical, es decir, “=” por igual o “+” por sumar.
12. Eliminación de los signos de admiración e interrogación.
13. Sustitución de las cantidades numéricas de la siguiente manera: $1/3$ por $1\text{div}3$ o $27,2$ por $27\text{coma}2$.

A continuación, se muestra como ejemplo, *figura 3.2*, un fragmento de un texto original y otro, del mismo documento, tras su preparación. En distintos colores se señalan los cambios de forma y marcas que, por conveniencia, se han realizado y que han sido expuestas en los puntos 4, 6, 7, 10, 12 y 13 anteriores.

TEXTO ORIGINAL, EXTENSIÓN *.DOC
<p><u>TÍTULO: LOS PLANETAS</u></p> <p>Los planetas del Sistema Solar pueden dividirse en dos grupos: planetas exteriores y planetas interiores. Los planetas interiores son rocosos y pequeños, mientras que los exteriores son grandes y gaseosos. El mayor planeta es Júpiter y el menor de éstos es Plutón. A continuación se muestran las características de estos planetas. La Tierra tiene forma esférica, con un diámetro de 12.756 kilómetros, Nuestro planeta está a 149,6 millones de kilómetros del Sol; ¡El planeta azul está muy lejos del Sol!</p>
TEXTO PREPARADO, EXTENSIÓN *.DOC
<p>Los planetas del SistemaSolar pueden dividirse en dos grupos: planetas exteriores y planetas interiores. Los planetas interiores son rocosos y pequeños, mientras que los planetas exteriores son grandes y gaseosos. El mayor planeta es Júpiter y el menor planeta es Plutón. Acontinuaciónx se muestran las características de estos planetas. La Tierra tiene forma^w esférica, con un diámetro de 12756km, Nuestroplaneta está a 149coma6 millonesdekm del Sol. El planetaazul está muy lejos del Sol.</p>

Fig. 3.2. Fragmentos de texto original y del texto preparado para ser procesado con el PAFE.

3.2.2 EL PROCESAMIENTO DE LOS TEXTOS

3.2.2.1 LA HERRAMIENTA DE TRABAJO: PAFE

La herramienta que se usa para el tratamiento textual es el programa informático de Análisis de Frecuencias y Estudio de Entornos, PAFE¹, desarrollado para entorno Windows. Los requisitos mínimos de ejecución son un procesador Pentium a 100 MHz, 16 Mb de RAM, 15 Mb de espacio libre y una resolución de 800x600 pixel. El programa se divide en dos partes consecutivas y dependientes: *Análisis de Frecuencias* (887 Kb) y *Estudio de Entornos* (1.09 Mb). Dicho programa servirá para analizar los términos que aparecen en los textos seleccionados y preparados, como se ha indicado en el apartado 3.2.1.

¹ **Dirección:** Dr. Jesús Pérez Ceballos, **verificación:** D. Ángelo Galotti, **versión 2.0:** D. David Pérez García.

3.2.2.2 ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

Una vez preparado el texto, hay que guardarlo como documento de *Microsoft Word*, es decir, con la extensión *.doc*, según el código que se ha establecido para catalogarlos y que sigue el siguiente esquema:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Casilla 1: Letra inicial de la *materia*. Ej: F (Física)

Casillas 2, 3 y 4: Tres letras que identifiquen al *tema*. Ej: SIS (Sistema Solar)

Casilla 5: Inicial del *Idioma* en el que está escrito el texto. Ej: E (Español)

Casilla 6: *Ámbito*: Divulgativo (D), científico (C) o académico (A). Ej: A (Académico)

Casillas 7 y 8: Concreción del *ámbito*. En textos divulgativos: Alto (AL), medio (ME) y bajo (BA). En textos científicos: General (GE) y especializado (ES). En textos académicos: n° curso – letra inicial de la etapa. Ej: 4S (4° ESO); 1P (1° Primaria).

Casilla 9, 10 y 11: *número* del documento. Ej: 001

Casilla 12: *Letra C* si se analiza el texto omitiendo verbos o, por el contrario, la *letra V*

Siguiendo estas pautas, un texto académico de 4° ESO que versa sobre el Sistema Solar, escrito en español y en el que se analizan todos los vocablos, incluido verbos, se identificaría del siguiente modo: *FSISEA4S001V.doc*. Igualmente, si un documento pertenece a 3° Primaria, con las mismas características, se nombraría: *FSISEA3P002V.doc*.

El rendimiento del programa se optimiza si se selecciona el texto, se copia y se pega en un documento nuevo, en blanco, reduciendo así el número de bytes que ocupa. Esta operación se hará, de forma opcional, aproximadamente tres veces, hasta comprobar que el número de éstos es menor y se mantiene constante. Por ejemplo, en un texto con extensión de 48 kbytes, pasa a 36 kbytes en la primera copia, después a 33,5 kbytes y finalmente se estabiliza en 33 kbytes.

A continuación debe abrirse el documento de *Microsoft Word* (*.doc*) definitivo y guardarlo como “*Sólo texto con salto de línea, .txt*” y con el mismo nombre que el documento de extensión *.doc*. Por lo tanto, se tendrán dos documentos: uno de tipo *.doc* y otro *.txt*.

Posteriormente se entra mediante una clave de acceso (*anexo I, figura 1*) en el programa de *Análisis de Frecuencias* del PAFE y se selecciona *Abrir* en el Menú Principal (*anexo I, figura 2*). Una vez ahí, se abre el fichero de extensión *.txt* que se quiere procesar.

Si es la primera vez que se trabaja con él, hay que rellenar una plantilla de identificación (*anexo I, figura 3*), en la que se solicitan los siguientes datos recogidos para cada texto: Título del libro, revista o artículo, nombre del archivo, editorial, ciudad, autor, nº páginas totales, nº páginas que ocupa el tema, nº página inicial y final, localización del texto, ISBN, año de publicación, edición y tema sobre el que trata. Esta plantilla se guardará con la extensión *.PLA*.

Al pulsar *Aceptar*, el texto aparecerá en la pantalla. A partir de este momento deben seguirse los siguientes pasos:

- a) En el Menú Principal, dentro del ítem *Procesar*, seleccionar primero *Ajustar texto a la Izquierda* (opcional) y, a continuación, activar *Procesar Documento Actual* (*anexo I, figura 4 y 5*).
- b) Comienza, así, el procesamiento del texto. Durante el desarrollo de esta fase, el programa pide que se clasifiquen en cuatro bases de datos cada una de las palabras o, en su caso, las unidades léxicas, teniendo en cuenta si deben ser eliminadas, cambiadas, incluidas como verbos o mantenidas en la forma en que se encuentran. Estas palabras quedarán, de esta forma, incluidas en las bases de datos *Eliminar*, *Cambiar a*, *Verbos* y *Dejar*, respectivamente, que pueden ser consultadas, revisadas y modificadas en caso de error (*anexo I, figura 6*).

En esta parte del proceso, es preciso tener presente en todo momento, los criterios fijados previamente (*apartado 3.2.3*). Con las opciones de *Cambiar a*, *Dejar* y *Verbos*, se realiza la *lematización* del contenido, por lo que, en las palabras que lo requieran, se han de aplicar los siguientes cambios:

- ✓ Todas las formas verbales se ponen en infinitivo, incluidos los participios y gerundios. Se archivan en la base de datos, *Verbos*.
- ✓ Las palabras de género femenino ha de cambiarse al masculino, los plurales a singulares (excepto si fueran femeninas o plurales: ej. energía, órbita, lejos) o ambas cosas a la vez. Para ello se utiliza la opción *Cambiar a y*, en esa base de datos quedarán archivados los cambios.
- ✓ Los aumentativos y diminutivos han de pasarse a adjetivos, masculinos, singulares. Como en el caso anterior, se archivarán en la base de datos, *Cambiar a*.

Al acabar el *procesamiento* del documento, sale en pantalla el texto *transformado* con extensión **.at1* y, mediante la opción *Estadística*, de la barra del *Menú Principal*, se puede proceder al estudio de frecuencias.

En concreto, los listados de frecuencias absolutas y relativas se deben extraer, (*anexo I, figura 7*), seleccionando *Frecuencias en original (a priori)* y *Frecuencias en transformado (a posteriori)*, dentro de la citada opción *Estadística*. Las primeras se refieren a las veces que cada unidad léxica figura en el texto del archivo original, y las segundas, a la frecuencia con que aparece cada una de ellas en el archivo transformado o procesado (*anexo I, figura 7 y 9*).

Se debe resaltar que el cálculo de la frecuencia relativa de cada una de las unidades léxicas se efectúa sobre el número total de ellas, que figuran en el texto procesado, y proporciona una medida de su importancia de uso.

Estos ficheros se guardarán bajo las extensiones **.f1* y **.f2* para las *frecuencias a priori* y *a posteriori*, respectivamente. Como ejemplo, se muestran los textos de la *figura 3.3*.

TEXTO PREPARADO, EXTENSIÓN *.doc								
<p>Los planetas del SistemaSolar pueden dividirse en dos grupos: planetas exteriores y planetas interiores. Los planetas interiores son rocosos y pequeños, mientras que los planetas exteriores son grandes y gaseosos. El mayor planeta es Júpiter y el menor planeta es Plutón. Acontinuaciónx se muestran las características de estos planetas. La Tierra tiene forma_w esférica, con un diámetro de 12756km, Nuestroplaneta está a 149coma6 millonesdekm del Sol. El planetaazul está muy lejos del Sol.</p>								
FRAGMENTO DEL LISTADO DE FRECUENCIAS, FICHERO *.f1								
UNIDAD	F	f	UNIDAD	F	f	UNIDAD	F	f
1-PLANETAS	6	8.22	18-CON	1	1.37	36-MIENTRAS	1	1.37
2-Y	4	5.48	19-DIVIDIRSE	1	1.37	37-MILLONESDEKM	1	1.37
3-DEL	3	4.11	20-DIÁMETRO	1	1.37	38-MUESTRAN	1	1.37
4-EL	3	4.11	21-DOS	1	1.37	39-MUY	1	1.37
5-LOS	3	4.11	22-EN	1	1.37	40-NUESTROPLANETA	1	1.37
6-DE	2	2.74	23-ESFÉRICA	1	1.37	41-PEQUEÑOS	1	1.37
7-ESTÁ	2	2.74	24-ESTOS	1	1.37	42-PLANETA AZUL	1	1.37
8-EXTERIORES	2	2.74	25-FORMAW	1	1.37	43-PLUTÓN	1	1.37
9-INTERIORES	2	2.74	26-GASEOSOS	1	1.37	44-PUEDEN	1	1.37
10-PLANETA	2	2.74	27-GRANDES	1	1.37	45-QUE	1	1.37
11-SOL	2	2.74	28-GRUPOS	1	1.37	46-ROCOSOS	1	1.37
12-SON	2	2.74	30-JÚPITER	1	1.37	47-SE	1	1.37
13-12756KM	1	1.37	31-LA	1	1.37	48-SISTEMASOLAR	1	1.37
14-149COMA6	1	1.37	32-LAS	1	1.37	49-TIENE	1	1.37
15-A	1	1.37	33-LEJOS	1	1.37	50-TIERRA	1	1.37
16-ACONTINUACIÓNX	1	1.37	34-MAYOR	1	1.37	51-UN	1	1.37
17-CARACTERÍSTICAS	1	1.37	35-MENOR	1	1.37			

TEXTO TRANSFORMADO, EXTENSIÓN *.at1								
<p>PLANETA SISTEMASOLAR PODER DIVIDIR DOS GRUPO PLANETA EXTERIOR PLANETA INTERIOR * PLANETA INTERIOR SER ROCOSO PEQUEÑO MIENTRAS PLANETA EXTERIOR SER GRANDE GASEOSO * MAYOR PLANETA SER JÚPITER MENOR PLANETA SER PLUTÓN * MOSTRAR CARACTERÍSTICA PLANETA * TIERRA TENER FORMAW ESFÉRICO DIÁMETRO 12756KM NUESTROPLANETA ESTAR 149COMA6 MILLÓNDEKM SOL * PLANETA AZUL ESTAR MUY LEJOS SOL **</p>								
FRAGMENTO DEL LISTADO DE FRECUENCIAS, FICHERO *.f1								
UNIDAD	F	f	UNIDAD	F	f	UNIDAD	F	f
1-PLANETA	8	16.67	13-ESFÉRICO	1	2.08	25-MUY	1	2.08
2-SER	4	8.33	14-FORMAW	1	2.08	26-NUESTROPLANETA	1	2.08
3-ESTAR	2	4.17	15-GASEOSO	1	2.08	27-PEQUEÑO	1	2.08
4-EXTERIOR	2	4.17	16-GRANDE	1	2.08	28-PLANETA AZUL	1	2.08
5-INTERIOR	2	4.17	17-GRUPO	1	2.08	29-PLUTÓN	1	2.08
6-SOL	2	4.17	18-JÚPITER	1	2.08	30-PODER	1	2.08
7-12756KM	1	2.08	19-LEJOS	1	2.08	31-ROCOSO	1	2.08
8-149COMA6	1	2.08	20-MAYOR	1	2.08	32-SISTEMASOLAR	1	2.08
9-CARACTERÍSTICA	1	2.08	21-MENOR	1	2.08	33-TENER	1	2.08
10-DIVIDIR	1	2.08	22-MIENTRAS	1	2.08	34-TIERRA	1	2.08
11-DIÁMETRO	1	2.08	23-MILLÓNDEKM	1	2.08			
12-DOS	1	2.08	24-MOSTRAR	1	2.08			

Fig. 3.3. Fragmentos de textos preparado y transformado. Las unidades léxicas registradas una sola vez recibirán el nombre de hápax.

En éstos fragmentos, *figura 3.3*, se observa la forma en que el texto es preparado y el resultado del procesamiento, así como los correspondientes listados de frecuencia absoluta (F) y relativa (f) en cada uno de los casos.

3.2.2.3 ESTUDIO DE ENTORNO

La determinación y medida de las relaciones entre unidades léxicas se puede lograr considerando el *entorno* de las mismas. 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 relación.

Así pues, esta segunda fase de *Estudio de Entorno* permite determinar la relación de cada unidad con aquella que le precede y su inmediata posterior (Entorno=1); con las dos que le anteceden y las dos que le suceden (Entorno=2) o, de la misma manera, con las tres de su entorno (Entorno=3).

Aunque se puede acceder directamente al *Estudio de Entorno* desde un icono del escritorio destinado a tal fin, normalmente se realiza desde la opción *Estadística* del *Menú Principal* al que está vinculado (*anexo I, figura 8 y 10*). Una vez seleccionada esta aplicación, se indica el fichero transformado, *.at1, que se desea estudiar y se acciona *Abrir*.

A continuación se ha de concretar en el programa (*anexo I, figura 11*), según los intereses del investigador, la *Frecuencia mínima de corte*. Así, si se quiere incluir la totalidad (100%) de las unidades léxicas se deberá seleccionar la frecuencia mínima obtenida en el listado de frecuencias del fichero transformado.

Si se utilizara como frecuencia mínima de corte una frecuencia mayor a la mínima obtenida, el porcentaje de unidades a considerar en el análisis sería menor, y en este caso solamente quedarían incluidas las unidades léxicas de frecuencia superior a la elegida.

Además, se ha de elegir el *Tamaño del entorno* y los *Valores de posición* (anexo I, figura 11), marcando las siguientes opciones:

- *Punto y Seguido o Punto y aparte*: Para estudiar el entorno de los distintos párrafos bien entre ‘punto y seguido’, o bien, entre ‘punto y aparte’, respectivamente. El programa permite realizar estas opciones a ambos lados de la unidad léxica.
- *Valor máximo (1, 2 ó 3)*: Se trata del valor o peso máximo establecido entre cada unidad y su consecutiva inmediata. Por ejemplo, para E=1, el valor máximo es 1 y para E=3 es 3.
- *Decremento (1, 2 ó 3)*: Indica cómo decrece el valor máximo establecido, ponderando de este modo, las relaciones entre cada unidad y las de su entorno, figura 3.4.

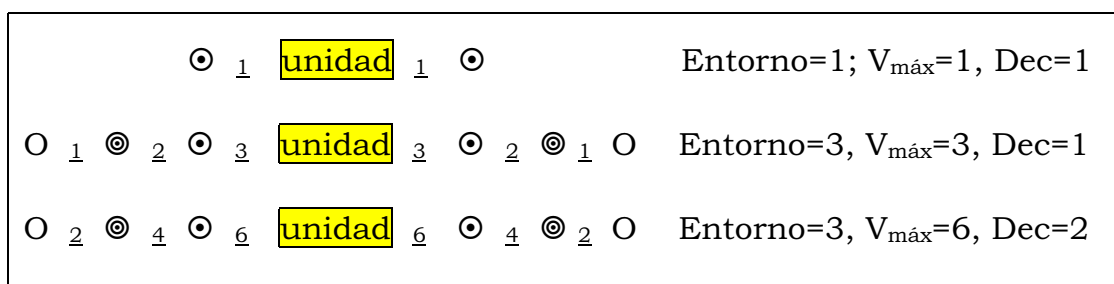


Fig. 3.4. Ejemplo de valor de relación según la proximidad entre unidades léxicas.

En el caso, por ejemplo, de un $V_{m\acute{a}x}=3$ y Decremento=1, el peso atribuido a la relación de cada unidad léxica con las dos más próximas será 3, con las siguientes será de 2 y, para las más alejadas, de 1.

Si se toma como ejemplo la siguiente frase de un fichero transformado, *Tierra estar lejos Sol*, los valores de relación del entorno E=3 son los que se muestran en la tabla 3.2.

Unidad origen	Unidad	Valor de relación
Tierra	estar	3
Tierra	lejos	2
Tierra	Sol	1
estar	Tierra	3
estar	lejos	3
estar	Sol	2
lejos	Tierra	2
lejos	estar	3
lejos	Sol	3
Sol	Tierra	1
Sol	estar	2
Sol	lejos	3

Tabla. 3.2. Ejemplo de valores de relación $E=3$, con $V_{\max}=3$, $Dec=1$.

Finalmente, el programa preguntará de forma automática qué frecuencia mínima se desea listar (*anexo I, figura 12*). Para visualizar las relaciones existentes entre todas las unidades del documento transformado ha de ponerse la frecuencia mínima obtenida en el fichero *.f2. En la misma ventana, se solicita la relación mínima, que determinará el valor menor de relación que se desea ver en el listado solicitado.

Una vez hecho esto, aparece en pantalla el listado de relaciones en las condiciones que se haya solicitado (*Anexo I, figura 13*). Si se abre *Lista de relaciones*, se podrán ver e imprimir los listados de unidades léxicas y las relaciones existentes entre ellas (*Anexo I, figura 14*).

Si se desea realizar la gráfica de un determinado número de unidades del listado, ha de seleccionarse el ítem *Crear Lista* (*Anexo I, figura 15*) y escoger una frecuencia de corte, que puede coincidir o no, con la frecuencia mínima obtenida (*Anexo I, figura 16*), en cuyo caso, se estarían seleccionando, para dicha representación gráfica, todas las unidades del fichero. Seguidamente, en *Lista de palabras* (*Anexo I, figura 17*) se podrán observar en pantalla las unidades elegidas, teniendo la opción de añadir o eliminar unidades al listado.

Finalizada la lista definitiva, se selecciona *Mostrar Gráfica (Anexo I, figura 18)*. Es necesario entonces, decidir no sólo el número de intervalos de frecuencias y valores de relación, sino los colores y tipos de líneas, correspondientes a cada uno de ellos.

La representación gráfica de los resultados obtenidos proporciona una red, en la que cada unidad viene determinada por los valores de uso y capacidad de relación.

En el dibujo siguiente, *figura 3.4*, se muestra, a modo de ejemplo, un extracto de una posible red en 2D, tal como lo realiza el programa PAFE, y para mayor claridad, su equivalente en 3D.

El análisis de éstas redes y la comparación entre ellas, permite deducir consecuencias didácticas diversas.

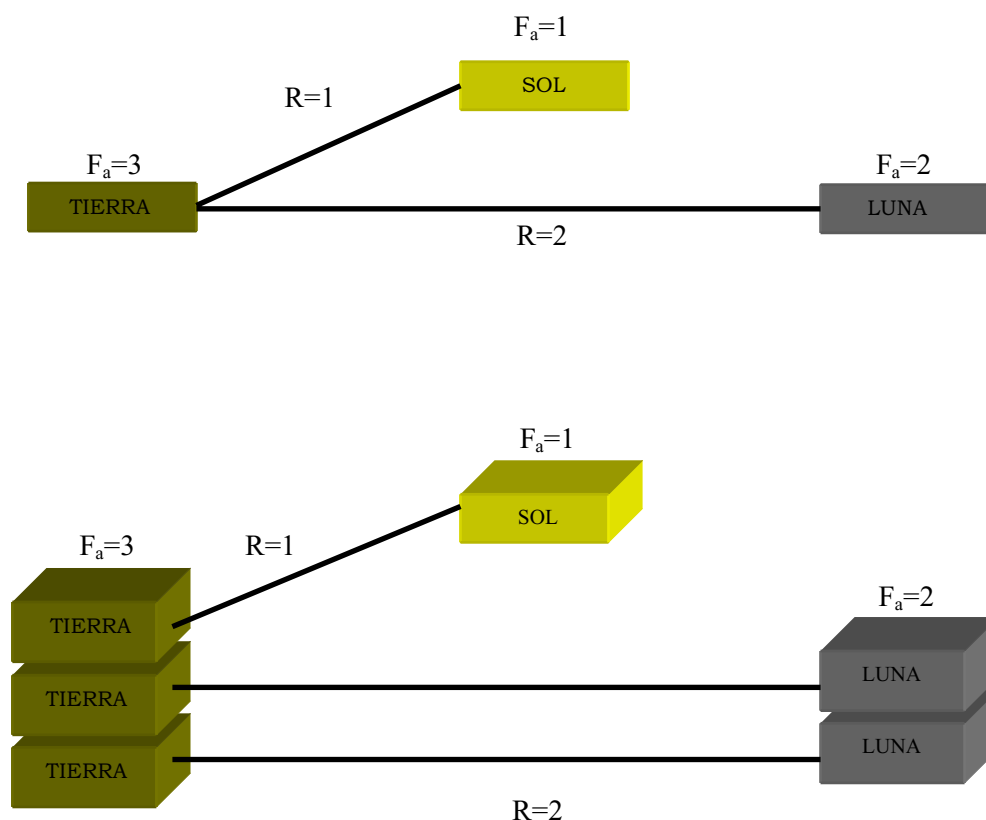


Fig. 3.4. Representación en 2D y 3D de los resultados de frecuencias absolutas (F_a) y relaciones (R) obtenidas con PAFE.

3.2.2.4 PROCESO CÍCLICO: PASES

El proceso completo del análisis de cada uno de los textos seleccionados quedaría sintetizado en el esquema que se muestra en la figura 3.5.

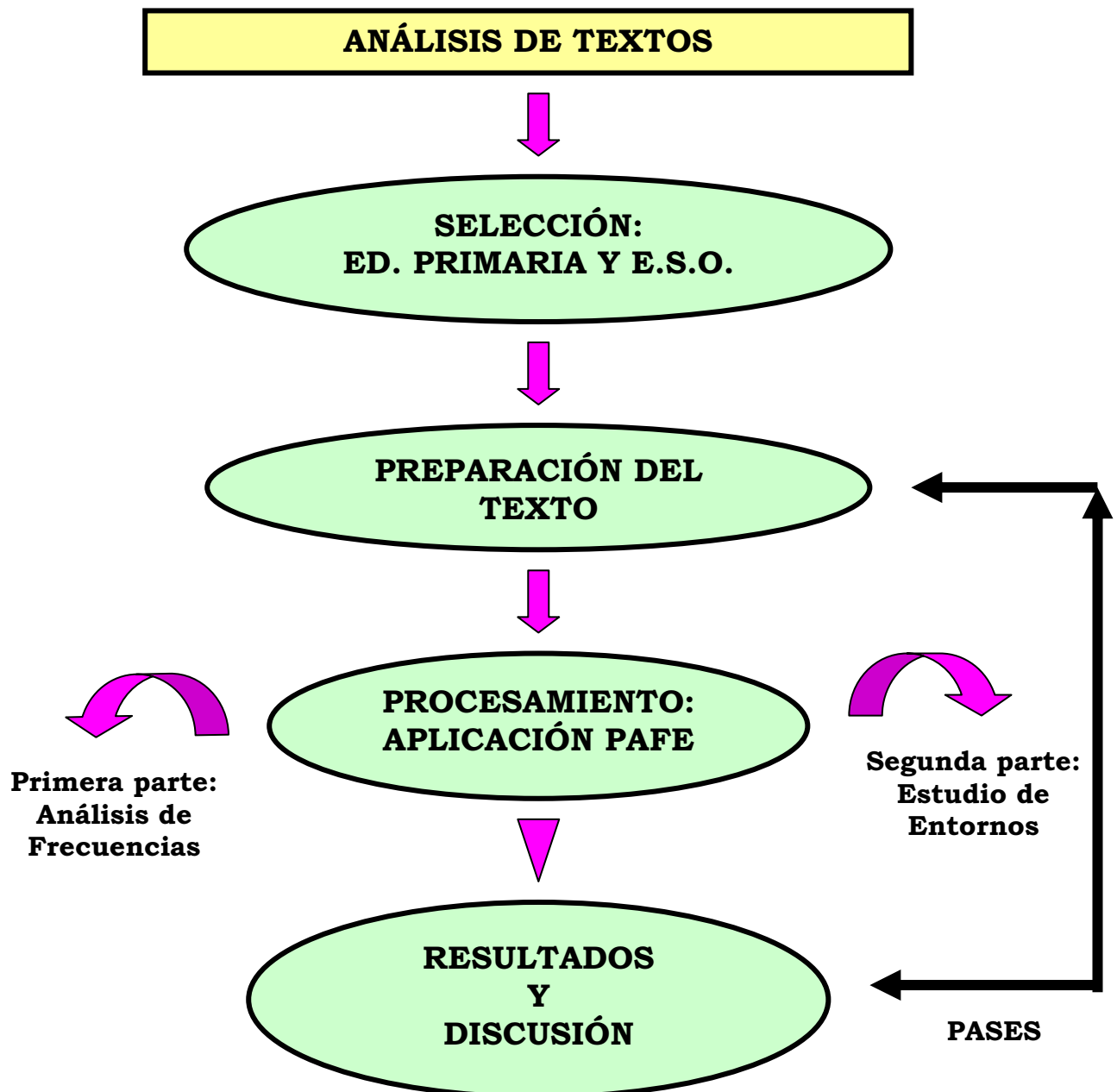


Fig. 3.5. Esquema del procedimiento seguido para el análisis de los textos.

Como puede apreciarse, no es necesariamente un proceso lineal y único, por el contrario, en este tipo de trabajo, parece conveniente que sea cíclico, es decir, se debe realizar un primer *pase*, *figura 3.5*, y extraer los resultados sólo con *entorno 1*.

La gráfica así obtenida mostrará en qué casos el número de relaciones existentes entre los elementos léxicos es elevado; una vez revisadas estas estrechas relaciones, se podrá determinar las uniones o cambios de forma que deben realizarse.

Como en todo proceso cíclico, una vez examinados los resultados, se toma el fichero transformado resultante (*.at1), se pasa a formato *Word* (*.doc) y se realizan en él las variaciones pertinentes, fruto del análisis hecho tras el primer pase y de acuerdo a los criterios tomados previamente (*apartado 3.2.3*).

Este nuevo texto se procesa otra vez, observando solamente su *entorno 1*, para detectar otras posibilidades de cambios de forma y quitar aquellos términos que, aunque en primera instancia no se eliminaron, ahora carecen de relevancia desde el punto de vista conceptual.

Normalmente es necesario hacer un tercer pase siguiendo las mismas pautas, en el que se sustituyen, si los hubiere, algunos términos por sus equivalentes, como por ejemplo, *nuestroplaneta* por *Tierra* o *entornoa* por *alrededor*, y se eliminan los verbos *ser*, *estar*, *tener*, *haber* o *poder*, en aquellos casos en los que no aporten información.

Llegados a este punto, el proceso se paraliza y, aunque se quisieran hacer más pases, los resultados finales se estabilizan y no cambian. Desde este momento se podrá extraer, del último fichero transformado, el *entorno 3*, que proporcionará tanto los datos necesarios para el análisis, como las gráficas que muestran el entramado de las relaciones existentes.

3.2.3 PALABRAS GRAMATICALES

Existen determinados vocablos de indudable importancia lingüística pero que no juegan un papel importante en nuestro estudio.

Por este motivo se han adoptado una serie de criterios, consensuados y tipificados de antemano, que han permitido tomar decisiones comunes a la hora de eliminar, cambiar o dejar alguno de ellos, tal como permite el programa informático durante la fase de procesamiento.

A continuación se muestran las resoluciones tomadas en relación a los siguientes términos en los sucesivos pases:

1. Artículos: *el, la los, las, un, una, unos, unas.*

Eliminarlos en el primer pase, se puede prescindir de ellos para la comprensión de la frase.

2. Adjetivos:

2.1 Calificativos: *vieja, alta, azul, helado, crudo...*

No eliminarlos, ya que en el segundo pase se unirán al nombre que califican.

2.2 Determinativos:

2.2.3 Posesivos: *Mi, tu, su, nuestra, nuestro, vuestro, vuestra, mis, tus, sus, nuestros, nuestras, vuestros, vuestras.*

Eliminarlos en el primer pase, excepto *nuestro(a)* cuando acompaña a *planeta* o *galaxia*, ya que se trata de giros que equivalen a los conceptos de *Tierra* (nuestroplaneta) y *Vía Láctea* (nuestragalaxia), muy importante para el análisis.

2.2.4 Demostrativos: *este, esta, ese, esa, aquel, aquella, estos, estas, esas, esos, aquellos, aquellas.*

Eliminarlos en el primer pase. Cuando se trate del punto cardinal *Este* se identificará cambiándolo por “Esteptocar”.

2.3 Numerales:

2.3.1 Cardinales: *seis, cien, doscientos...*

En principio, no eliminarlos, sobretodo si se refieren a alguna constante universal o dato relevante como años o fechas; si su frecuencia es muy baja podrán ser despreciados en el estudio. Debe tenerse cuidado con *un o uno*, pues también puede ser pronombre y en ese caso se sustituye por el nombre correspondiente.

2.3.2 Ordinales: *primero, segundo, tercero...*

No eliminarlos y cambiar a formas completas, ejemplo: *primer a primero*.

2.4 Indefinidos: *alguno, alguna, ninguna, ninguno, tal, demás, cierto, cierta, demasiada, demasiado, tanta, tanto, diversas, diversos, cualquiera, poca, poco, mucho, mucha, toda, todo, bastante, cada, varias, varios, distintas, distintos, otras, otros, casi nada, casi, demás, ajeno, mismo, tanto, cuanto.*

Eliminarlos en el segundo pase si no afecta a la comprensión del texto. Prestar atención a “cierto” en caso de significar “verdadero”.

3. Pronombres

3.1 Personales: *yo, me, mi, conmigo, tú, te, tí, contigo, él, ella, ellos, lo, la, le, se, sí, consigo. Nosotros, nos, vosotros, vos, ellos.*

No deben eliminarse, pero sí cambiar las formas cortas *nos* y *vos* por su correspondientes formas largas. Además, hay que sustituir los pronombres por el nombre al que se refieren, especialmente *lo, la* y *le*, para no confundirlos con artículos (que se eliminarían).

3.2 Demostrativos: *éste, ése, aquél, ésta, ésa, aquélla, esto, eso, aquello, éstos, esos, aquellos, éstas, ésas, aquellas.*

Deben ser sustituidos por el nombre al que se refieren.

3.3 Posesivos: *(el) mío, (el) tuyo, (el) suyo, (la) mía, (la) tuya, (la) suya, (el) nuestro, (el) vuestro, (la) nuestra, (la) vuestra, (los) míos,*

(los) tuyos, (los) suyos, (las) mías, (las) tuyas, (las) suyas, (los) nuestros, (las) nuestras, (los) vuestros, (las) vuestras.

Deben ser eliminados en un primer pase.

3.4 Relativos: *que, qué, cual, cuál, quien, quién, cuyo, cuya, cuanto, cuánto, cuánta, donde, dónde, como, cómo, cuándo, cuando.*

Pueden eliminarse en un segundo pase y conservarse las que, con su tilde, indican que la frase es interrogativa o admirativa.

3.5 Indefinidos: *alguien, nadie, cualquiera, algo, nada, cualquiera, alguno, alguna, algunos, algunas, pocos, pocas, poco, poca,*

Eliminarlos sólo en el segundo pase.

4. Adverbios

En general no deben ser eliminados, pues darán idea de lugar, tiempo, modo de la acción, etc. Algunos se podrán suprimir en los casos en que no sean significativos.

4.1 Lugar: *aquí, ahí, allí, allá, cerca, lejos, encima, debajo, delante, detrás, dentro, fuera, enfrente....*

4.2 Tiempo: *hoy, ayer, anoche, mañana, ahora, antes, después, luego, siempre, nunca, jamás, tarde, temprano, pronto, ya....*

4.3 Modo: *bien, mal, apenas, así, como, aprisa, nuevamente... (y casi todos los adjetivos que acaban en -mente).*

4.4 Cantidad: *mucho, muy, casi, más, menos, poco, nada, algo, bastante, demasiado, tanto, tan, cuanto...*

4.5 Orden: *primeramente, sucesivamente, últimamente...*

4.6 Afirmación: *sí, cierto, ciertamente, verdaderamente, también...*

4.7 Negación: *no, nunca, jamás, tampoco....*

4.8 Duda: *acaso, tal vez, quizá, quizás, posiblemente...*

5. Preposiciones: *a, ante, bajo, cabe, con, contra, de, desde, en, entre, hacia, hasta, para, por, según, sin, so, sobre, tras.*

Se eliminan todas a excepción de *sin*, pues implica negación y resulta interesante su análisis.

5.1 Otras: *Durante, excepto, incluso, mediante, salvo.*

No eliminarlos si implican una acción o excepción pero se debe tener cuidado con *salvo* ya que puede ser un tiempo verbal.

6. Conjunciones:

6.1 Copulativas: *y, e, ni, más.*

Se decide eliminarlas, salvo *ni*.

6.2 Disyuntivas: *o, u, e.*

También deben eliminarse.

6.3 Adversativas: *pero, más, aunque, sino, sin embargo.*

No eliminarlas en el primer pase y unir las si procediera.

6.4 Consecutivas: *así que, luego, con que...*

No eliminarlas en el primer pase.

7. Interjecciones: *¡ojalá! ¡ah!, ¡oh!, ¡caramba!, ¡hola!, ¡bah!, ¡huy!*

Eliminarlas en el primer pase

8. Contracciones: *al, del*

Se eliminan todas en el primer pase.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La elección de los textos para el análisis se ha realizado según los siguientes criterios iniciales:

- Se han de elegir textos escritos en el idioma español que formen parte del discurso escolar en los últimos años
- Deben versar sobre el tema objeto de estudio
- La muestra ha de ser representativa (Padua, 1977)
- Deben abarcar las dos etapas de enseñanza obligatoria y gratuita en España, esto es, la enseñanza básica

Según estos criterios, se han seleccionado diez textos de Educación Primaria y seis textos de Educación Secundaria Obligatoria sobre el tema *Sistema Solar* que, debido a la estructuración editorial y a la del propio currículo canario vigente, se centran primordialmente en la asignatura del Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural del segundo ciclo de la Enseñanza Primaria, y en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, de 1º ESO. En las actuales modificaciones del currículo se sigue observando esta tendencia (*tabla 2.3.1*).

Sin embargo, se han descartado los libros de texto empleados para impartir la asignatura optativa de Astronomía de cuarto curso de ESO pues, dado su carácter excepcional, no parece ser representativa.

En este estudio el tamaño de la muestra no depende tanto del número de documentos como de la extensión de los textos de la misma, de manera que se asegure la existencia de una mínima estructura en ellos. En este sentido, todos los textos seleccionados son susceptibles de ser analizados individualmente de forma cuantitativa y cualitativa.

La extensión original del conjunto de textos se ha determinado experimentalmente, obteniéndose un total de 8.911 palabras correspondientes a la Educación Primaria y de 13.831 palabras en los textos de ESO, que representan un 39,2% y un 60,8%, respectivamente, *tabla 3.3*. Este cómputo de términos resulta suficiente para cumplir con los objetivos aquí planteados ya que, ante la imposibilidad de acceder y

	PRIMARIA	ESO	TOTAL
Nº DE TEXTOS	10	6	16
Nº MEDIO PALABRAS/TEXTO	891	2.305	3.196
TOTAL DE PALABRAS	8.911	13.831	22.742
PORCENTAJE DE MUESTRA	39,2	60,8	100

Tabla 3.3. Tabla de datos y porcentajes de palabras en los textos de la muestra.

analizar todos los textos escolares existentes, se ha elegido una muestra representativa, *tablas 3.4 y 3.5*, tanto en número de textos como en editoriales, que permite hacer un análisis concluyente a partir de esa cantidad de palabras.

Se han seleccionado algunas de las editoriales con elevado porcentaje de ventas en el territorio español y en la Comunidad Autónoma de Canarias. Hay que señalar, que según datos extraídos de la publicación Panorama de la edición española de libros, editada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2000) es destacable la concentración cuantitativa en torno a los grandes grupos editoriales como Santillana, Anaya y S.M., que poseen los mejores canales de comercialización y distribución y, además, grupos una fuerte implantación en el potente subsector del libro de texto (Cencerrado y Pacho, 2001).

En la muestra también quedan representadas otras editoriales de menor envergadura, puesto que, aunque en ocasiones no puedan competir en número de libros editados ni en capacidad de difusión con las grandes, aportan elementos cualitativos muy importantes para la renovación e innovación del subsector.

EDUCACIÓN PRIMARIA
C. del Medio. El libro de las preguntas. 3º Primaria. Ed. Santillana FISEA3P005V
C. del Medio. Canarias. 2ª Ciclo Primaria. Ed. Bruño. FISEA4P006V
C. del Medio. Canarias. 4º Primaria. Ed. Anaya. FISEA4P011V
C. del Medio. Serie Sol y Luna. 4º Primaria. Ed. Anaya FISEA4P012V
C. del Medio. 6º Primaria. Ed. SM. FISEA6P013V
C. del Medio. 4º Primaria. Ed. Alhambra Longman. FISEA4P014V
C. del Medio. Serie Sol y Luna. 3º Primaria. Ed. Anaya. FISEA3P018V
C. del Medio. La Tierra y el agua. 3º Primaria. Ed. Santillana. FISEA3P026V
C. del Medio. 2º Primaria. Ed. Edelvives. FISEA2P028V
C. del Medio. Canarias. 3er Ciclo Primaria. Ed. Vicens Vivens FISEA6P100V

Tabla 3.4. Textos de la muestra de E. Primaria y nombres de identificación de los mismos.

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
Biología y Geología. 4º ESO. Ed. Edebé. FISEA4S001V
Ciencias de la Naturaleza. Canarias. 1º ESO. Ed. Anaya. FISEA1S003V
Ciencias de la Naturaleza. Canarias. 1º ESO. Ed. McGraw Hill. FISEA1S004V
Ciencias de la Naturaleza. Explora. 1º ESO. Ed. SM. FISEA1S007V
Ciencias de la Naturaleza. 1º ESO. Ed. Anaya. FISEA1S008V
Ciencias de la Naturaleza. Entorno 1. 1º ESO. Ed. Vicens Vives. FISEA1S015V

Tabla 3.5. Textos de la muestra de la ESO y nombres de identificación de los mismos.

Para cada uno de los textos de esta muestra, se ha elaborado una ficha o plantilla, en la que se recogen todos los datos identificativos del mismo y solicitados por el programa PAFE para el procesamiento de los textos. En la tabla de la *figura 3.6* se recoge un modelo de estas fichas informativas. No obstante, todas ellas pueden ser revisadas en los *Anexos* correspondientes de esta Tesis.

<p>FICHA: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título del libro, revista o artículo: • Nombre del archivo: • Editorial: • Ciudad: • Autor: • Nº páginas totales: • Nº de páginas que ocupa el tema: • Nº de página inicial:..... • Nº de página final: • Localización del texto: • ISBN: • Año de publicación: • Nº de ediciones: • Tema tratado:
--

Fig. 3.6. Muestra de la ficha empleada para la identificación de cada texto.

Los lugares de recogida de la muestra han sido un centro concertado de Educación Primaria y ESO, dos Institutos de Secundaria y la Facultad de Educación de la Universidad de la Laguna.

3.4 CONCLUSIONES

De la exposición sobre la metodología empleada se pueden extraer unas breves conclusiones en relación con:

- El programa PAFE:

Una limitación de esta versión radica en el excesivo tiempo que emplea en la elaboración de las gráficas, lo que ha supuesto que finalmente su realización haya sido manual y su presentación mediante el programa *Autocad*.

- La técnica empleada:

Se trata de un método de investigación sistemático que aporta datos objetivos sobre la estructura interna de un texto, partiendo de técnicas léxicométricas. Una de las dificultades de las mismas radica en la selección de unidades para el posterior recuento estadístico, por lo que para el desarrollo de la técnica empleada se han de tener criterios unificados y establecidos previamente a fin de sistematizar el proceso. En el proceso de análisis de textos, debe prestarse atención a la fase de preparación del documento si se quiere optimizar los resultados.

- La muestra seleccionada:

Cada uno de los textos cumple, individualmente, con los requisitos exigidos para la muestra y el número total de palabras es suficiente para realizar una investigación de este tipo, ya que se obtiene de un grupo de editoriales de uso frecuente en los centros escolares. No obstante, cualquier incremento en este número sería provechoso para el estudio de la riqueza de vocabulario, pero no supondría nuevas aportaciones respecto a la técnica.



Capítulo 4

4. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

En el capítulo se ha optado por el análisis y la interpretación conjunta de los resultados obtenidos, a fin de lograr una mejor organización de los mismos y facilitar su discusión. La lectura, en ocasiones, puede resultar reiterativa por la propia estructura intrínseca de la presentación de resultados, que supone un tratamiento similar para cada texto, con el objeto de establecer un estudio comparativo más práctico y menos sesgado.

En primer lugar se estudia cada uno de los textos de la muestra, agrupándolos por etapas educativas, Educación Primaria y ESO; la identificación de estos documentos se efectúa conforme se expone en el *apartado 3.2.2.1*. Al final de ambas etapas se muestran las gráficas de determinados datos globales y comentarios de los resultados obtenidos.

Posteriormente se realiza un estudio, a modo de ejemplificación, de dos textos de uno de los mayores grupos editoriales (*apartado 3.3*) correspondientes al período de tránsito entre la Educación Primaria y la ESO. Con ello se pretende analizar las modificaciones de todo tipo que se producen con el cambio de etapa en una editorial determinada.

Una vez finalizada esta parte y como ejemplificación, el análisis se centra en el tratamiento que se hace del fenómeno asociado al día y la noche en determinados textos de la muestra, utilizando para ello la técnica descrita.

En todo el estudio y discusión de estos resultados se sustituye la voz “unidad léxica” (“lema”, “entrada”) por “palabra”, o algún sinónimo

de ésta, aunque tal denominación no es totalmente precisa, como se explicó en el *capítulo 3*. Es decir, a pesar de algunas uniones de conveniencia y del proceso de lematización que sufre el texto, durante el procesamiento no se va a precisar esta denominación, utilizando la propia terminología del PAFE y logrando, así, una redacción más simple y menos redundante.

Teniendo en cuenta las características generales de los documentos, se han utilizado para el análisis de cada uno de ellos, las opciones del programa que se exponen a continuación.

- Debido a la relativa brevedad con la que se aborda el tema en la enseñanza básica, se consideró necesario incluir la totalidad de los términos que componen los textos procesados. Por este motivo, se toma en todos ellos como frecuencia de corte, f_c , la *frecuencia mínima* obtenida tras el procesamiento.

- Se optó por el estudio de los entornos $E=1$ y $E=3$ ya que, por sus características (*apartado 3.2.2.3*), el primero de ellos da idea de las relaciones estrechas entre términos, permitiendo realizar algunos cambios de forma o uniones de conveniencia, mientras que el estudio de entorno $E=3$, refleja la estructura o red de relaciones entre estos términos. Estos entornos parecen los más determinantes en esta investigación.

- Para obtener los listados y poder graficar, se tomó como relación mínima $R_{\min}=2$ para el estudio de entorno $E=1$, despreciando así todas aquellas relaciones de valor $R=1$, en su mayoría hápax*, por considerar que no enriquecen la estructura final, a pesar de representar un importante porcentaje del contenido del texto.

Análogamente, en el estudio de entorno $E=3$, se tomó la relación mínima $R_{\min}=6$. La razón se debe a que todo valor de relación entre dos

* Las unidades léxicas registradas una sola vez recibirán el nombre de hápax.

términos del $E=1$ se ve ponderado en un factor 3 en entorno $E=3$. Por tanto, al haber elegido como relación mínima $R_{\min}=2$ en $E=1$, el valor correspondiente que se ha de tomar al analizar el texto en entorno $E=3$, ha de ser $R_{\min}=6$. De esta manera se conservan en $E=3$ todas las relaciones obtenidas en $E=1$, evitando la pérdida de información para el análisis, y excluyendo aquellas que, como en el caso anterior, aportan, esencialmente, linealidad al texto.

En la *figura 4.1*, se esquematiza la situación, siguiendo un ejemplo similar al indicado en el *apartado 3.2.2.3.*:



Fig. 4.1. Relación mínima 2 en $E=1$ y Relación mínima 6 en $E=3$.

- En todos los casos, como criterio general, se ha analizado el texto con la opción punto y seguido; esto es, el análisis de entorno considera las palabras existentes en cada frase, o dicho de otro modo, las palabras comprendidas entre dos ‘puntos y seguido’ o también, entre un ‘punto y seguido’ y un ‘punto y aparte’.

- En el análisis de los textos se han considerado las formas verbales existentes, pues en el tema objeto de estudio, éstas pueden poseer una importante carga conceptual y procedimental.

4.1 TEXTOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Tras la identificación de cada texto, *apartado 3.2.2.1*, se muestra una tabla en la que se consigna el total de palabras del documento original o escaneado, así como el número de palabras del documento después de la fase de preparación y de su posterior tratamiento con el

programa informático PAFE. En esta misma tabla aparece la disminución de términos que sufre el texto de un proceso a otro y el porcentaje que esta pérdida de palabras representa en cada caso.

En un segundo cuadro se puede observar la cantidad y el porcentaje de palabras distintas respecto al total de términos que aparecen en el documento procesado o transformado. También aquí se indica el número de hápax y su correspondiente porcentaje, tanto respecto al total de palabras del documento transformado como del número de palabras diferentes del mismo.

En ambas tablas se incorporan los valores medios necesarios para poder observar cómo es la dispersión de los datos en los documentos analizados de la muestra. La forma de obtención de dichos valores medios se realiza el *apartado 4.1.1* y, en la discusión de cada texto, se hace hincapié en aquellos que se apartan de los valores estándar.

Posteriormente se presentan los datos más relevantes del análisis de frecuencias. Para determinar un parámetro común y asegurar la muestra, se ha seguido un criterio, arbitrario y fijo, que toma como referencia los términos incluidos en el porcentaje más cercano al 50% de la frecuencia absoluta acumulada, que no sean hápax.

Este porcentaje se ha calculado con el programa informático *Excel*, gracias a una fórmula que relaciona la frecuencia absoluta acumulada de cada término con el número total de palabras del texto procesado. Debido al propio método aditivo y dado que no se pueden excluir términos del igual número de ocurrencias, se ha tenido que elegir el porcentaje inferior o superior más próximo a este 50%. En todos los textos se indica la frecuencia en la que se establece el corte mediante la expresión $f_{50\%}$, así como el listado de frecuencias en orden decreciente.

En los resultados relativos al estudio de entorno, se incluye una tabla que recoge los datos fundamentales para su representación y discusión, tales como el número total de relaciones existentes, el

número de palabras que componen el entramado de términos, la cantidad de palabras distintas del texto y la relación mínima elegida en cada estudio y representación.

A la luz de los resultados obtenidos en el tratamiento y las representaciones gráficas fruto de los estudios de entorno E=1 y E=3, se procede al análisis y discusión del texto.

Finalmente, tras cada discusión de resultados, se ha realizado una valoración sobre los contenidos que aparecen en el documento escrito. Esta hoja de valoración es el resultado de la comparación realizada entre todos los textos de la muestra y pretende señalar exclusivamente sus contenidos, conforme al entramado que resulta del estudio de entorno. En ella se han enfatizado y pormenorizado los contenidos de carácter conceptual, debido al particular interés que despiertan en este estudio, aunque se recogen también contenidos de tipo procedimental y actitudinal.

Se espera observar la presencia de contenidos procedimentales, como los relacionados con el manejo de instrumentos para la observación del cielo, la elaboración e interpretación de cuestionarios y entrevistas, la utilización de técnicas para orientarse y la observación de fenómenos sencillos. En relación con los contenidos actitudinales de esta valoración, la atención se centra sobre aspectos como el respeto por la conservación del medio físico, el gusto por la precisión en la observación e interpretación de la información y la sensibilidad para percibir los cambios que se producen en los elementos naturales del entorno.

El código utilizado para clasificación de estos contenidos en relación con mayor o menor grado de aparición en el textos es el siguiente: [1] *no aparece*; [2] *insuficiente*; [3] *suficiente*; [4] *bastante* y [5] *mucho*.

4.1.1 **TEXTO: FSISEA3P005V**

En la *tabla 4.1.1.1*, se muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	573	-	-
Texto preparado	500	73	12,74 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	233	267	53,40 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.1.1. Número y porcentajes de palabras en las diferentes fases de tratamiento.

Se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax en la *tabla 4.1.1.2*.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	233	-
Nº palabras diferentes:	95	40,77 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	53	55,78 vs pal. dif. ($X_m=68,09$)
		22,74 vs total

Tabla 4.1.1.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA3P005V procesado.

Para el análisis de frecuencias, se estimó como frecuencia relativa de corte la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,43$. La *tabla 4.1.1.3* muestra los datos más significativos del análisis de frecuencias, para ello se han seleccionado los términos incluidos en el 47,63% de la frecuencia acumulada, tomando como límite la frecuencia relativa $f_{50\%}=2,15$.

Dentro de este porcentaje, existen 13 términos de los cuales un 7,69% corresponde a una única forma verbal, que es *girar*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	22	9,44	22
Sol	17	7,30	39
planeta	12	5,15	51
alrededor	8	3,43	59
día	8	3,43	67
girar	7	3,00	74
astro	6	2,58	80
noche	6	2,58	86
Luna	5	2,15	91
movimiento	5	2,15	96
parte	5	2,15	101
rotación	5	2,15	106
satélite	5	2,15	111

Tabla 4.1.1.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre las mismas, *tabla 4.1.1.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	56	30	95
E=3 ($R_{\min}=6$)	72	31	

Tabla 4.1.1.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se observa que el número de palabras perdidas durante la fase de preparación representa un porcentaje ligeramente bajo respecto al valor medio de los textos analizados, encontrándose dentro de un rango

común; de ello se deduce que se trata de un texto compuesto por formas verbales simples, sin excesivos giros o expresiones, en los que no fue necesario realizar demasiadas uniones de conveniencia (*apartado 3.2.1*).

Tras la fase de procesamiento el documento preparado pierde el 53,40% de sus palabras, valor que se encuentra también dentro de la generalidad (*apartado 4.1.11*). Este dato indica que algo más de la mitad de las mismas carecen de interés conceptual para el análisis.

Por otro lado, destaca que el 40,77% de las palabras del texto procesado sean palabras distintas, valor bajo respecto a los de su tipo. Este porcentaje, junto con el también relativamente escaso número de hápax, induce a pensar que, a lo largo del texto, se está incidiendo en algún determinado aspecto, con frases de cierta extensión y con bastantes relaciones entre términos.

Atendiendo al listado de frecuencias, *tabla 4.1.1.3*, los valores que destacan corresponden a los términos *Tierra, Sol y planeta*, todos ellos de gran importancia en un tema dedicado al Sistema Solar.

Asimismo, sobresale la presencia de ideas clave relacionadas con los movimientos que describe la Tierra, las cuales residen en palabras de apreciable frecuencia, como *girar y alrededor (=traslación)* u otros como *movimiento y rotación (=rotación)*.

Entre estos mismos términos resaltan, por su frecuencia, el *día y la noche*, así como *satélite o Luna*.

El número de ocurrencias del término *astro* es también notable, ocupando un puesto destacado en el listado de frecuencias. Sin embargo, sus connotaciones son diversas, pudiendo referirse a *los astros del cielo* como *estrellas, nebulosas o galaxias*, al *astro rey* como al *Sol* o a los *astros que rodean al Sol* en el sentido de *cuerpos*. Esta

laxitud a la hora de utilizar el término *astro* hace que su empleo deba ser cuestionado.

En este listado, correspondiente a los términos más frecuentes, la presencia de las formas verbales es escasa, siendo *girar* la única acción que aparece y que está referida a un contenido específico del tema relacionado con el comportamiento cinemático de la Tierra.

Al hacer el estudio de entorno, *gráficas 4.1.1.1 y 4.1.1.2*, se observa que en el entorno E=3 el número de relaciones aumenta considerablemente respecto al E=1, a pesar de sólo incorporar una palabra, el verbo *ver*, al entramado. Este hecho indica la existencia de una estructuración conceptual relativamente consistente.

En el entorno E=3, *gráfica 4.1.1.2*, la relación más fuerte entre términos la presenta *girar-alrededor-Sol*, seguida de *Tierra-rotación-movimiento*, siendo la cinemática el eje central del mensaje. No obstante, existen otras relaciones de alto valor, como *día-noche-Tierra*, y de gran carga determinista, como *sucesión-causa_w-día-noche-Tierra*.

Este entramado muestra otra relación, *astro-girar-alrededor-Sol*, de gran interés para el análisis, ya que, si se entiende por astros los objetos visibles desde la Tierra, no todos los llamados así giran alrededor de una estrella.

En relación con este mismo entorno, *gráfica 4.1.1.2*, se aprecia una gran incidencia sobre el estudio del comportamiento cinemático de la Tierra, esto es, de fenómenos tales como la rotación y la traslación, o la sucesión del día y la noche. Desde estos primeros acercamientos a la Astronomía y, en particular al Sistema Solar en tanto que es el contexto más inmediato, se incide en estos aspectos, pero no se plantea, al menos, qué sucede en los demás planetas. Esto genera la impresión de que en ellos no existen las estaciones, ni el día o la noche (*apartado. 2.6.1*).

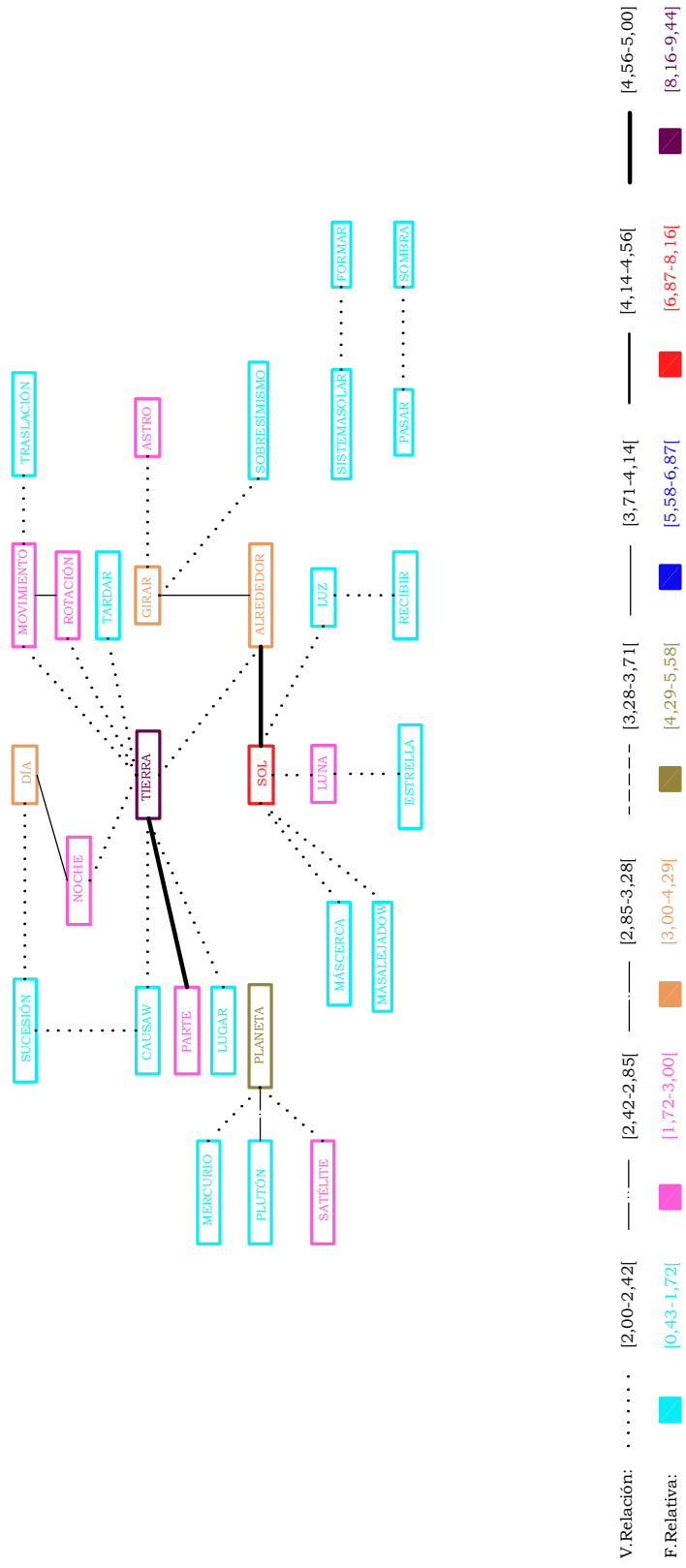
En menor medida, se aprecian determinados aspectos sobre la composición del Sistema Solar, pero sin una estructura clara y con bastantes carencias. De este modo, se observan las relaciones existentes entre el término *planeta* y sólo tres de éstos, la *Tierra*, *Mercurio* y *Plutón*. Estos dos últimos, singulares por ser el más próximo (*máscerca*) y *másalejado*_w del Sol; adjetivos que, sin embargo, aparecen ligados al término *Sol*, y no a los respectivos planetas a los que califican.

Existen relaciones importantes desde el punto de vista conceptual tales como *Tierra-tardar*, en la que se hace referencia al tiempo empleado en realizar un proceso, o *Sol-luz-recibir*, que lleva implícito el concepto de que el Sol es fuente de energía. En ambos casos sería deseable una mayor vinculación con otros componentes de la red.

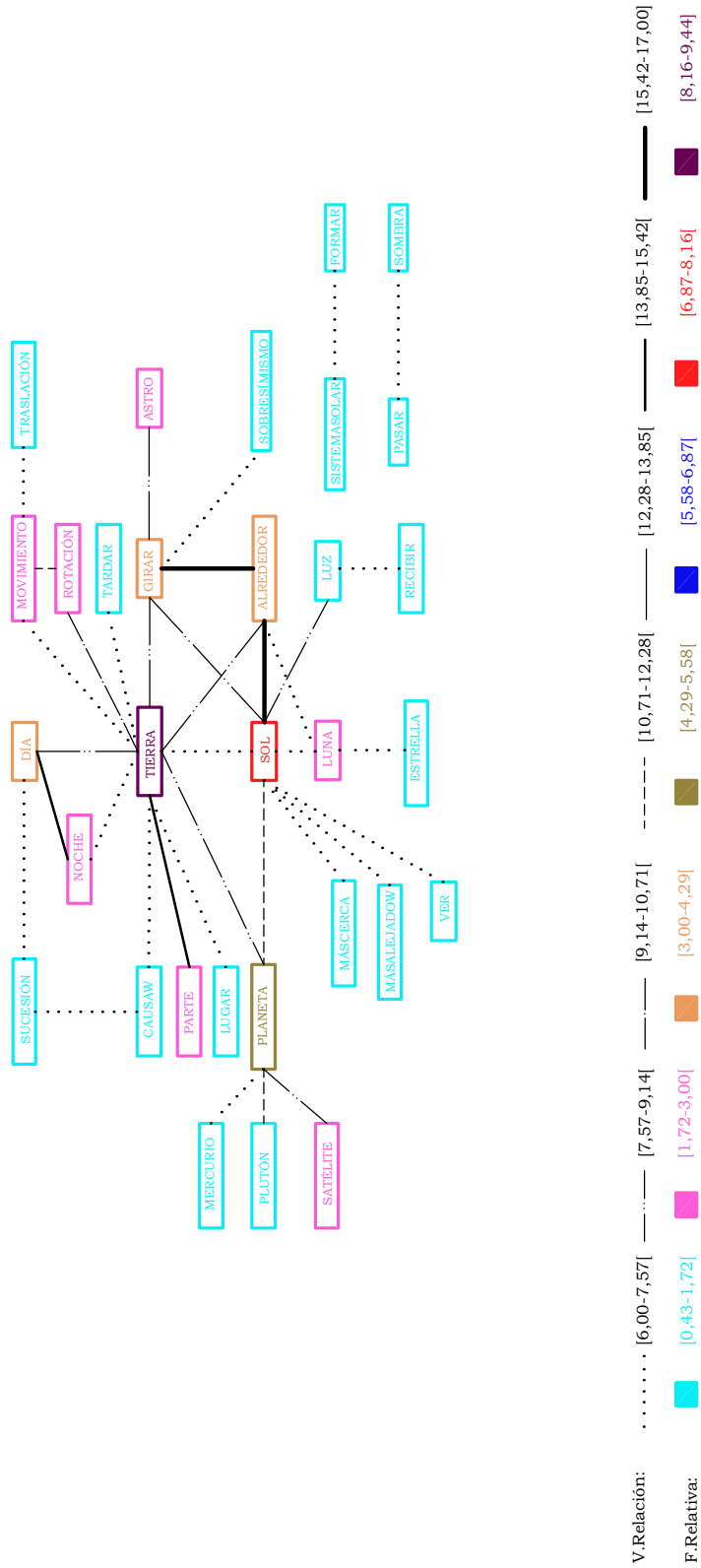
Al mismo tiempo, se puede apreciar alguna relación inadecuada como *Luna-estrella* y *Sol-Luna-alrededor*, que puede inducir a planteamientos erróneos. Además, se evidencia la ausencia de otros vínculos básicos como, por ejemplo, *Luna-satélite*.

En la red de términos tampoco se aprecia el tratamiento de otros contenidos curriculares como el ciclo lunar, la orientación y los puntos cardinales, sin embargo en líneas generales, el nivel del texto parece adecuado. El contenido se ajusta al nivel de tercer curso de Educación Primaria, entendiéndose que se deberá seguir trabajando en cursos posteriores. No obstante, los contenidos que tratan de aspectos cinemáticos no muestran una estructura perfectamente relacionada y se puede apreciar alguna relación inadecuada, como las indicadas en el párrafo anterior.

Finalmente, se muestra la valoración sobre los contenidos que aparecen en el documento escrito, *tabla 4.1.1.5*, de acuerdo con el estudio de entorno E=3.



Gráfica 4.1.1.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA3P005V, entorno 1



Gráfica 4.1.1.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA3P005V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA3P005V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 3°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticas del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...			X		
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.1.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.2 **TEXTO: FSISEA4P006V**

Se muestran en la *tabla 4.1.2.1*, los cambios producidos en el número de palabras durante el tratamiento del texto. En este caso, se trata de un texto muy breve, de hecho, el más corto de la muestra, a pesar de estar dirigido a alumnos de cuarto curso de Educación Primaria.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	377	-	-
Texto preparado	331	46	12,20 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	144	187	56,50 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.2.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

En la *tabla 4.1.2.2* se muestran los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	144	-
Nº palabras diferentes:	107	74,31 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	84	78,50 vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 58,33 vs total

Tabla 4.1.2.2 Porcentajes de palabras en el texto FSISEA4P006V procesado.

En el análisis de frecuencias del documento procesado, la frecuencia relativa de corte ha sido la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,69$.

La *tabla 4.1.2.3* muestra los datos más significativos del análisis de frecuencias. Para ello, se ha elegido los términos incluidos en el 41,66% de la frecuencia acumulada, haciendo el corte en uno de los términos con frecuencia relativa $f_{50\%}=1,39$.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
año	5	3,47	5
día	5	3,47	10
Tierra	5	3,47	15
girar	3	2,08	18
período	3	2,08	21
semana	3	2,08	24
Sol	3	2,08	27
tiempo	2	1,39	30
24hora	2	1,39	32
alrededor	2	1,39	34
astro	2	1,39	36
cada	2	1,39	38
calendario	2	1,39	40
duración	2	1,39	42
durar	2	1,39	44
hora	2	1,39	46
Luna	2	1,39	48
mes	2	1,39	50
máslargo	2	1,39	52
porqué	2	1,39	54
repetir	2	1,39	56
tardar	2	1,39	58
tener	2	1,39	60

Tabla 4.1.2.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

A este listado pertenecen 23 términos de los cuales, el 21,73 % representan las siguientes formas verbales: *girar*, *durar*, *repetir*, *tardar* y *tener*.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre las mismas, *tabla 4.1.2.4*.

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	8	6	110
E=3 ($R_{\min}=6$)	8	6	

Tabla 4.1.2.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este documento trata muy brevemente el tema objeto de estudio. No obstante, parece interesante su aportación, ya que sirve como indicador del comportamiento de textos de características similares, permite corroborar determinados planteamientos y ejemplificar casos parecidos.

En su fase de preparación, el texto pierde un volumen ligeramente inferior a los valores medios que presentan los demás textos de la muestra, pero permanece dentro de la generalidad (*apartado 4.1.11*).

Aunque mantiene un comportamiento normal, el texto procesado pierde, a su vez, otro porcentaje de palabras que se corresponde con la pérdida de, aproximadamente, la mitad de los términos carentes de interés conceptual.

Además, el hecho de estar configurado por un elevado número de palabras distintas, con valores notablemente más altos de lo habitual, implica la existencia de frases cortas, con escasas relaciones entre términos.

Para mayor abundamiento, el número de hápax respecto al conjunto de palabras del texto procesado es también elevado, de modo que apenas se obtiene una estructura y, evidentemente, aparece un escaso número de términos relacionados entre sí.

En el amplio listado de términos frecuentes que se aporta, *tabla 4.1.2.3* se observa que *año, día y Tierra* ocupan las primeras posiciones, seguidos de otros como *Sol y Luna*.

En este mismo listado de términos, *período y tiempo* poseen frecuencias apreciables, seguidos de otros como *día, 24hora, semana, mes, año, calendario o duración*, que hacen hincapié en un aspecto cotidiano como es la medición del tiempo y, por tanto, la concepción de éste mismo.

El término *astro* presenta dos ocurrencias; dada las características del texto, este valor no es desdeñable y, con su empleo, se está corriendo el riesgo de establecer relaciones conceptuales inadecuadas.

Se puede apreciar la presencia de la partícula interrogativa *porque* lo que refleja que en el documento se plantean interrogantes al alumno, aunque no se aprecie en la estructura posterior.

No obstante, en este listado se echan en falta muchos términos, en particular, los más elementales en este tema, como *planeta, satélite y estrella*.

En cuanto a los términos verbales se distingue, como es habitual, el verbo *girar*, necesario para tratar los aspectos cinemáticos del movimiento de los cuerpos del Sistema Solar, pero aparecen otros como *durar, repetir y tardar*, relacionados con el concepto de tiempo.

En el estudio de entorno E=3, *gráfica 4.1.2.1*, no se aprecian modificaciones respecto al E=1, *gráfica 4.1.2.2*. Por lo tanto, no surgen nuevas relaciones ni aparecen nuevos términos, conformando una pequeña secuencia lineal con sólo dos motivos centrales relacionados con el fenómeno de la traslación y el concepto de tiempo.

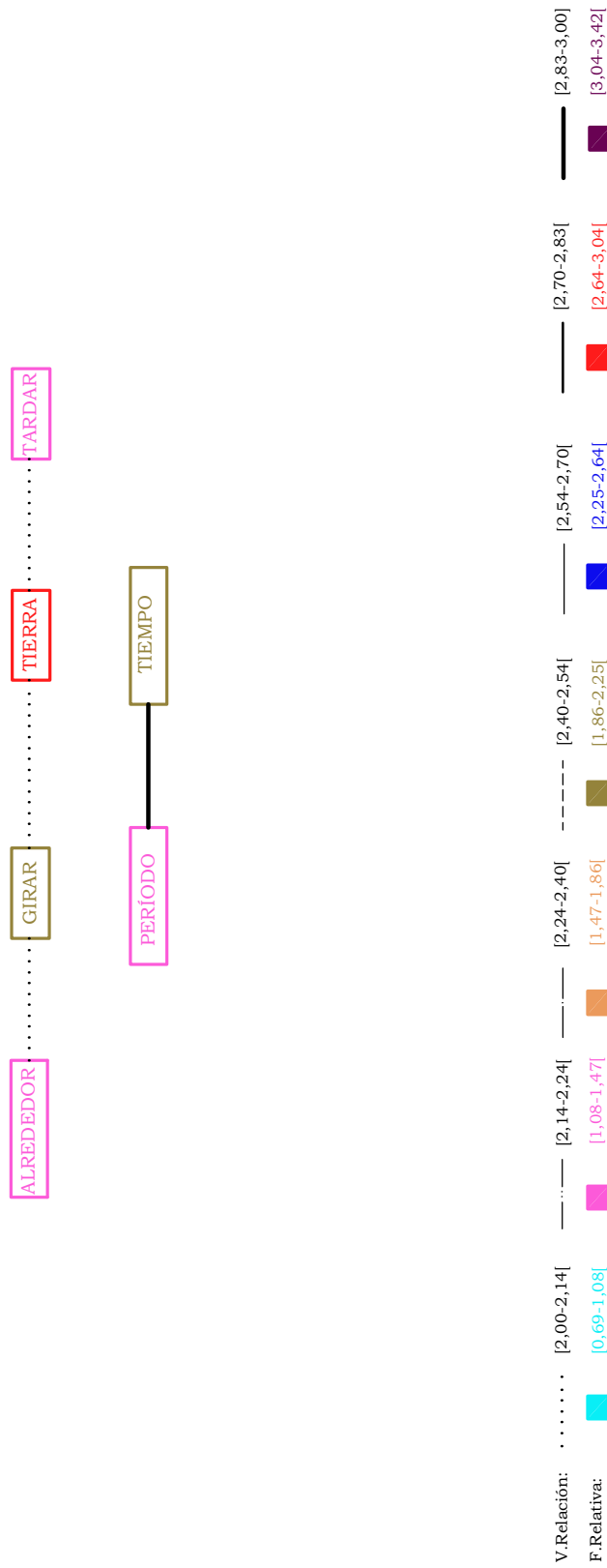
A la luz de los resultados, el nivel del texto no parece el adecuado, tanto en lo referente a su extensión como en su estructuración interna y de contenidos. Se entiende que debería ajustarse al nivel mínimo

requerido para 4º de Primaria y abarcar los contenidos a impartir en todo el ciclo; por el contrario, la estructura resultante del estudio de entorno E=3 adolece de bastantes contenidos curriculares, tales como el concepto de día y noche, las estaciones del año o los puntos cardinales.

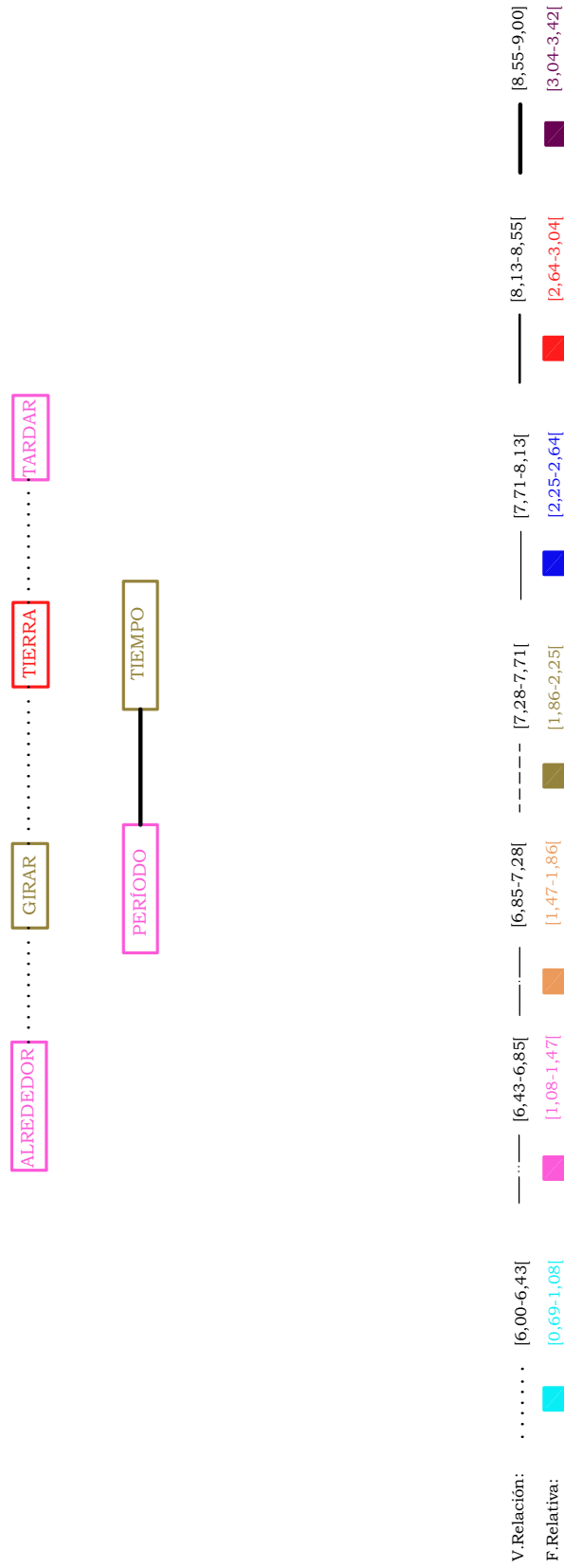
Por otro lado, la forma en que se relacionan los contenidos es excesivamente pobre. En este sentido, sería deseable que al menos hubiera relación entre *tiempo* y *tardar*. No obstante, no se aprecian relaciones inadecuadas.

Por estos motivos se puede afirmar que el contenido, tal y como se recoge en este texto, no se ajusta al nivel requerido por los alumnos a los que está destinado.

Para finalizar, en la *tabla 4.1.2.5* se puede observar la valoración realizada sobre los contenidos que aparecen en el documento escrito, tal y como quedan reflejados en el estudio de entorno E=3.



Gráfica 4.1.2.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P006V, entorno 1



Gráfica. 4.1.2.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P006V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA4P006V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 4° P

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...	X				
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.2.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.3 **TEXTO: FSISEA4P011V**

Los cambios producidos en el volumen de palabras durante el tratamiento del texto se presentan en la *tabla 4.1.3.1*.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	1.084	-	-
Texto preparado	853	231	21,31 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	394	459	53,81 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.3.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

En la *tabla 4.1.3.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	394	-
Nº palabras diferentes:	212	53,81 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	150	70,75 vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 38,07 vs total

Tabla 4.1.3.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA4P011V procesado.

En este caso, la frecuencia mínima resultó ser $f_c=f_{\min}=0,25$. En la *tabla 4.1.3.3* se muestran los datos más significativos del análisis de frecuencias, en la que se han elegido los términos incluidos en el 48,98% de la frecuencia acumulada. En orden decreciente, se ha llegado hasta la frecuencia $f_{50\%}=0,76$, donde se ha establecido el corte.

En esta selección, existen 37 términos y se calcula que el 24,32% de los mismo corresponden a formas verbales. En concreto, éstas son: *comenzar, girar, llamar, recibir, terminar, dar, formar, haber y trasladar.*

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	28	7,11	28
Sol	15	3,81	43
alrededor	10	2,54	53
día	7	1,78	60
noche	7	1,78	67
satéliteartificial	7	1,78	74
estación	6	1,52	80
luz	6	1,52	86
calor	5	1,27	91
comenzar	5	1,27	96
hemisferionorte	5	1,27	101
movimiento	5	1,27	106
21demarzo	4	1,02	110
astro	4	1,02	114
estrella	4	1,02	118
galaxia	4	1,02	122
girar	4	1,02	126
hemisferiosur	4	1,02	130
llamar	4	1,02	134
planeta	4	1,02	138
recibir	4	1,02	142
satélite	4	1,02	146
SistemaSolar	4	1,02	150
terminar	4	1,02	154
órbita	4	1,02	158
21dediciembre	3	0,76	161
21dejunio	3	0,76	164
dar	3	0,76	167
eje	3	0,76	170
formar	3	0,76	173
globoterrestre	3	0,76	176
haber	3	0,76	179
mes	3	0,76	181
máslargo	3	0,76	184
Plutón	3	0,76	187
trasladar	3	0,76	190
verano	3	0,76	193

Tabla 4.1.3.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En este caso, el número de palabras y relaciones registradas en el estudio de entorno, *tabla 4.1.3.4*, es el siguiente:

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	72	42	212
E=3 ($R_{\min}=6$)	91	45	

Tabla 4.1.3.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=3 de este texto, *gráfica 4.1.3.2*, el número total de relaciones es impar, pues aparece la relación *mes-mes* que cuenta como una única relación y no se grafica por carecer de relevancia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se observa que el número de palabras en el documento original disminuye tras la fase de preparación en una cantidad relativamente alta, pero que se mantiene dentro de los márgenes estándar de este tipo de textos. El resto de los valores indicativos de este análisis también se encuentran muy próximos a la media, perdiendo aproximadamente la mitad de las palabras que no poseen interés conceptual y poniendo de manifiesto que se trata de un documento que presenta las características de los textos de su grupo, es decir, textos con frases predominantemente cortas y estructuras relativamente simples.

En cuanto al conjunto de términos más frecuentes, *tabla 4.1.3.3*, se observa que *Tierra, Sol y alrededor* son los más repetidos, con gran diferencia respecto al resto. Asimismo, resaltan otros de menor frecuencia *satéliteartificial* que denotan la presencia de contenidos

relacionados con los instrumentos destinados a la observación del Sistema Solar.

También ha de hacerse notar el número de ocurrencias de *astro*, aunque gracias a su baja relación con los demás términos no aparecerá en la red conceptual.

De las formas verbales que son incluidas en este porcentaje de términos, *girar y trasladar* representan las de mayor complejidad conceptual y aluden al movimiento la Tierra en el Sistema Solar. Cabe resaltar la presencia de verbos cuyas acciones son opuestas, como por ejemplo, *comenzar y terminar* o *dar y recibir*.

La red de términos obtenida con entorno E=1, *gráfica 4.1.3.1*, se enriquece en el entorno E=3, *gráfica 4.1.3.2*, con sólo tres nuevas palabras, *caluroso, estación, mes y planeta*.

Sin embargo, el número de relaciones aumenta considerablemente del estudio de un entorno a otro. Entre ellas, *calor-luz, día-noche y Tierra-alrededor-Sol* son las que presentan mayor valor de relación en este entorno y, al mismo tiempo, figuran entre las diez las más frecuentes, por lo que se puede afirmar que este grupo de palabras concentra el mayor poder estructural del texto.

Dentro de esta misma red aparecen otras relaciones de menor valor de relación, pero que acarrearán una gran carga conceptual, tales como *mismovelocidad-Tierra*, o el concepto de año bisiesto, representado por las relaciones entre los términos *cada4año-día*. La primera de estas relaciones lleva implícita la descripción de movimiento uniforme sin establecerse, al menos estructuralmente, ninguna relación con otros términos como *movimiento-rotación (o traslación)*, e incluso con estructuras más definidas, como *trasladar-Tierra-alrededor*.

Por otro lado, el concepto de año bisiesto no está debidamente relacionado, es más, está asociado a una pequeña estructura separada

del cuerpo central, en la que se une al concepto de la duración del ciclo día-noche y, de alguna manera, al fenómeno de los solsticios y equinoccios.

La estructura resultante refleja que se insiste en aspectos cinemáticos, en el fenómeno de las estaciones asociado a la cantidad de luz-calor que reciben los dos hemisferios terrestres y, en menor medida, en la composición del Sistema Solar. En particular, se aprecia que al concepto de *luz* se añade el de *calor* evitando así destacar otro mucho más general y complejo para esos niveles de enseñanza, como es el de *energía*.

En cuanto a los aspectos cinemáticos, anteriormente señalados, no se observan relaciones que mencionen cómo es el movimiento de los demás planetas que se encuentran en Sistema Solar, lo que confiere una visión focalizada del conjunto. (*apartado 2.6.1*).

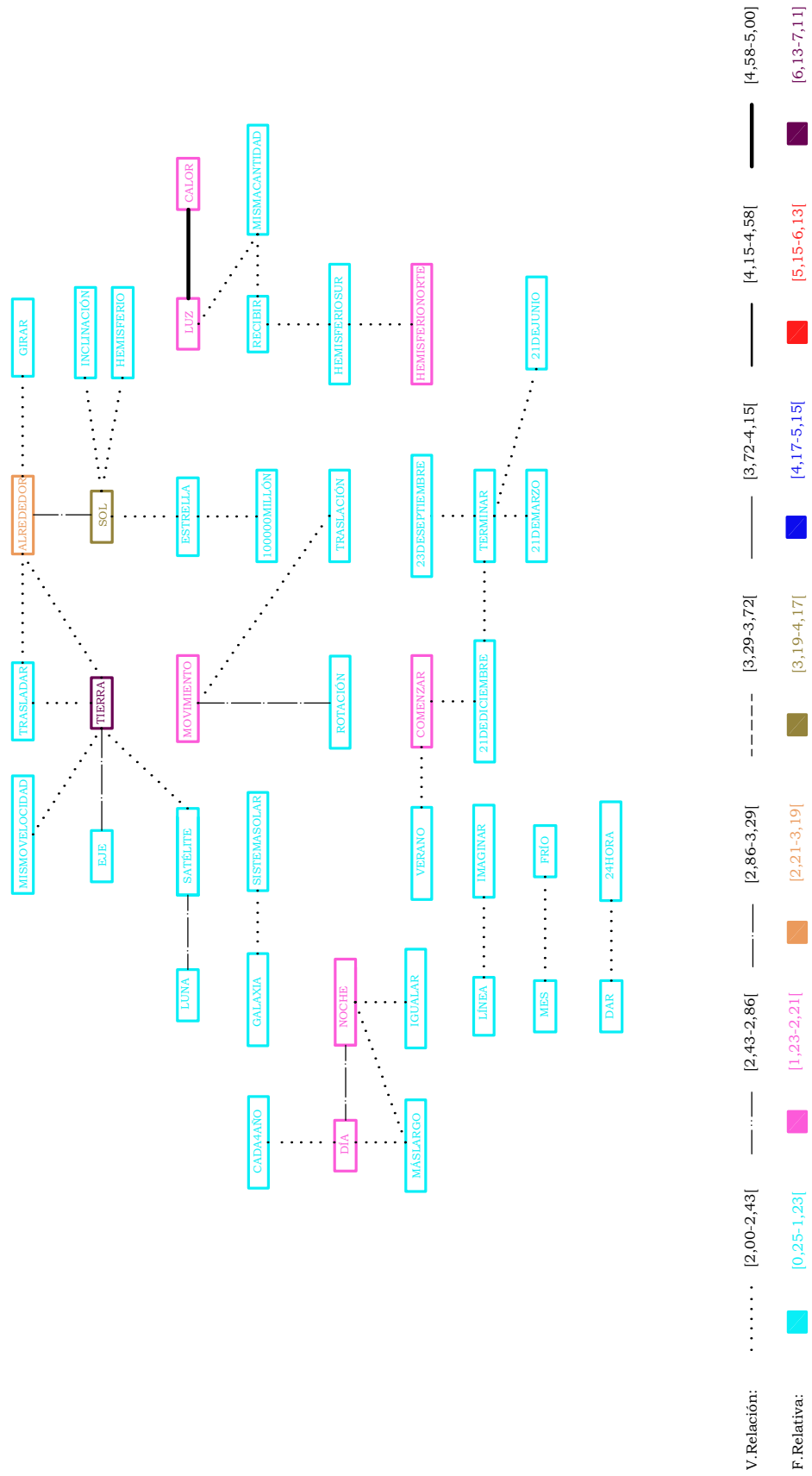
Por otro lado, los términos *día-noche*, a pesar de que aparecen con un alto valor de relación, no parecen explicar, tal y como están insertados en la red de términos, el concepto en sí mismo.

Según los resultados obtenidos, el nivel del texto presenta serias carencias. Los contenidos parecen centrarse en el concepto de las estaciones del año y de los movimientos de la Tierra, y no se aprecia un tratamiento, al menos con profundidad, del concepto de día y noche, la orientación y los puntos cardinales. No obstante, aunque estos contenidos podrán ser tratados en cursos posteriores, no se ajustan totalmente al nivel de cuarto curso de Educación Primaria.

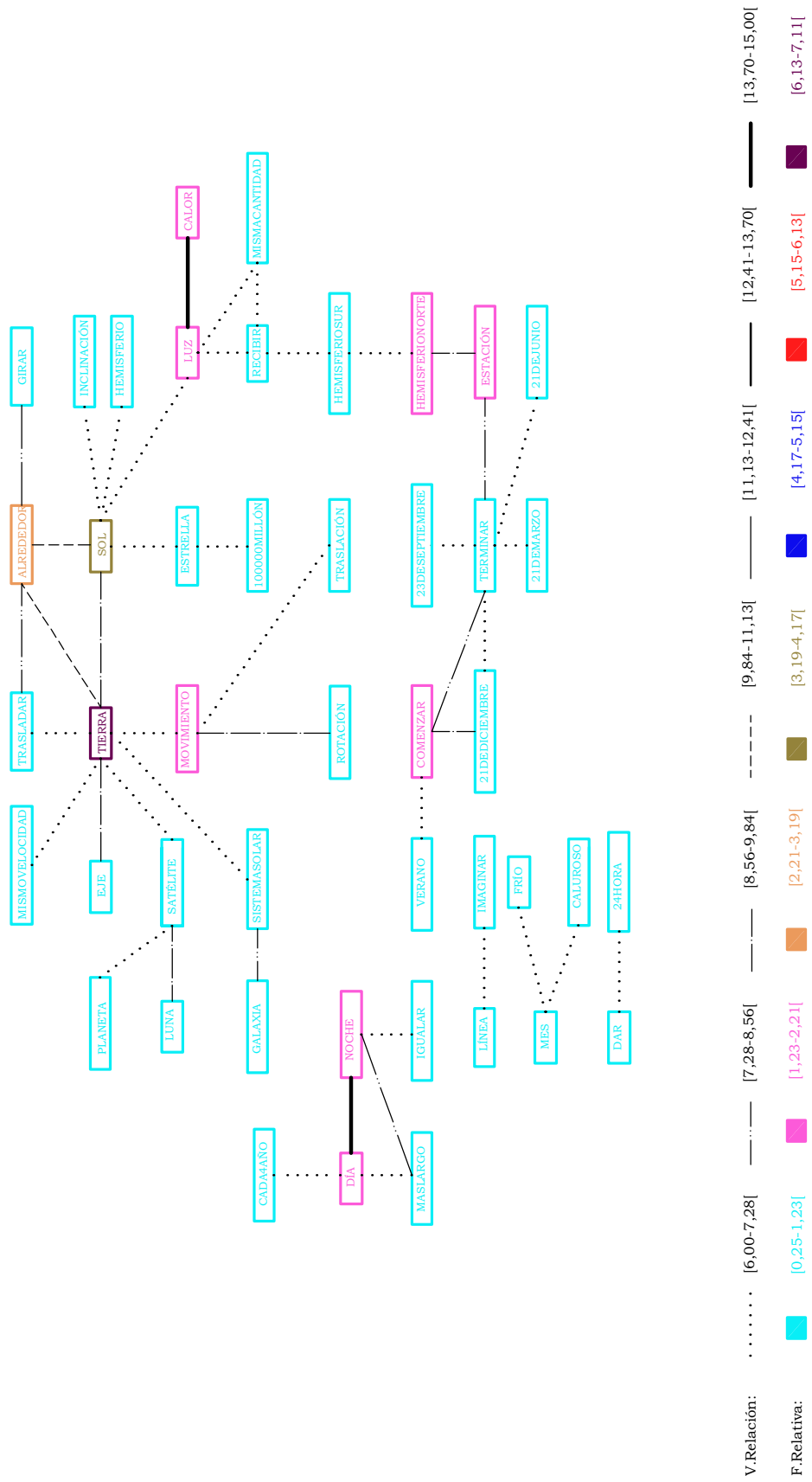
El número de relaciones existentes es la habitual para su nivel educativo, aunque se entiende que el tratamiento de los años bisiestos, los equinoccios y solsticios, e incluso de las estaciones, no queda debidamente relacionado, pudiendo inducir a la formación de planteamientos confusos o erróneos.

En este entramado se echa en falta un nexo entre *Tierra y planeta* o entre los términos *eje y línea-imaginar* o *galaxia y 100000millón*. Al mismo tiempo, aunque parece ubicar a la Tierra y el Sol dentro de un universo más amplio, cabe esperar mayor relevancia a aquellos términos referidos a otros componentes del Sistema Solar.

Como se ha establecido, se presenta la valoración sobre los contenidos que aparecen en este texto, *tabla 4.1.3.5*, conforme al estudio de entorno E=3.



Gráfica 4.1.3.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P011V, entorno 1



Gráfica. 4.1.3.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P011V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA4P011V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 4°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...			X		
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones.		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.3.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.4 **TEXTO: FSISEA4P012V**

Como en los casos anteriores, se muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto *tabla 4.1.4.1*.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	813	-	-
Texto preparado	655	158	19,43 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	318	337	51,45 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.4.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Igualmente, en la *tabla 4.1.4.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	318	
Nº palabras diferentes:	162	50,94 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	103	63,58 vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 32,38 vs total

Tabla 4.1.4.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA4P012V procesado.

Se incluyen en el análisis todas las palabras que configuran el documento tomando la frecuencia relativa de corte que, en este texto, se corresponde con la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,31$.

La *tabla 4.1.4.3* muestra los datos más significativos del análisis de frecuencias, para ello se ha elegido los términos incluidos en el 50,62% de la frecuencia acumulada, tomando como límite inferior la frecuencia relativa $f_{50\%}=0,94$.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	21	6,60	21
Sol	17	5,35	38
planeta	10	3,14	48
parte	8	2,52	56
estrella	6	1,89	62
luz	6	1,89	68
alrededor	5	1,57	73
noche	5	1,57	78
recibir	5	1,57	83
universo	5	1,57	88
astro	4	1,26	92
cometa	4	1,26	96
día	4	1,26	100
estación	4	1,26	104
Luna	4	1,26	108
satélite	4	1,26	112
terminar	4	1,26	116
comenzar	3	0,94	119
dar	3	0,94	122
eje	3	0,94	125
galaxia	3	0,94	128
globoterrestre	3	0,94	131
invierno	3	0,94	134
otoño	3	0,94	137
porqué	3	0,94	140
primavera	3	0,94	143
representar	3	0,94	146
SistemaSolar	3	0,94	149
sólido	3	0,94	152
verano	3	0,94	155
vuelta	3	0,94	158
VíaLáctea	3	0,94	161

Tabla 4.1.4.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

A este porcentaje pertenecen 32 términos, de los cuales el 15,62% son formas verbales tales como *recibir*, *terminar*, *comenzar*, *dar* y *representar*.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se han registrado los siguientes valores, *tabla 4.1.4.4*.

Entornos	N° relaciones en la red	N° palabras en la red	N° palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	42	26	162
E=3 ($R_{\min}=6$)	60	29	

Tabla 4.1.4.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al examinar lo ocurrido tras la fase de preparación, se observa que el texto original disminuye su número de palabras en un porcentaje ligeramente superior al valor medio encontrado en los textos de la muestra. Se entrevé por tanto que el documento posee un lenguaje sencillo, aunque con elementos de mayor riqueza lingüística.

En la fase de procesamiento se aprecia una disminución perceptiblemente inferior a la del resto de los textos de su grupo. Se deduce que el volumen de palabras vacías, desde el punto de vista de este análisis, es algo menor que el valor medio; el porcentaje de hápax frente al conjunto de palabras distintas que constituyen el texto procesado es relativamente bajo.

En el listado de frecuencias seleccionado, *tabla 4.1.4.3*, se observa que *Tierra, Sol y planeta* son los términos más frecuentes, aunque existen otros, como *eje* o *globoterrestre*, que también destacan, a pesar de su menor número de ocurrencias.

En este mismo listado aparecen los términos que representan a las cuatro estaciones del año pero con frecuencias muy bajas. No es este el

caso de *cometa*, *día* y *noche*, que sí presentan valores relativamente altos.

Asimismo, se aprecia la partícula interrogativa *porqué*, que hace visible la existencia de determinados interrogantes planteados al alumno en el documento.

Se puede observar la referencia que se hace al concepto de *luz* que recibimos del *Sol*, pero no se aprecia un empleo, al menos considerable, de *calor* u otro, más general y complejo conceptualmente, como *energía*.

También se destaca la presencia de *astro* con un número de ocurrencias equiparable al de términos de mucha relevancia en este tema como *Luna* o *satélite*. En todo caso, se desaconseja este empleo dado los distintos matices que le son conferidos.

Se aprecia un considerable número de formas verbales, algunas de ellas de corte determinista como, por ejemplo, *dar* y *recibir* o *comenzar* y *terminar*, y otras de marcado carácter procedimental como es el caso de *representar*. Sin embargo, resalta la ausencia del verbo *girar*, tan utilizado para explicar los aspectos cinemáticos.

En el estudio de entorno se aprecia un aumento considerable de relaciones en el E=3, *gráfica 4.1.4.2*, frente a las existentes en el E=1, *gráfica 4.1.4.1*. A la estructura de este último entorno solamente se añaden tres nuevos términos, *SistemaSolar*, *porqué* y *comenzar*.

Atendiendo a los valores de relación en entorno E=3, *Sol-luz-recibir* y *Sol-alrededor* son las de mayor poder estructural. Ahora bien, se percibe un entramado diferenciado en tres partes o bloques. La primera de ellas, explica la composición de la Tierra como entorno más próximo; la segunda se centra en las estaciones del año, vinculándolo directamente con los cambios que se producen en la duración del día y la noche, pero sin ahondar en la causa que las origina. El último bloque

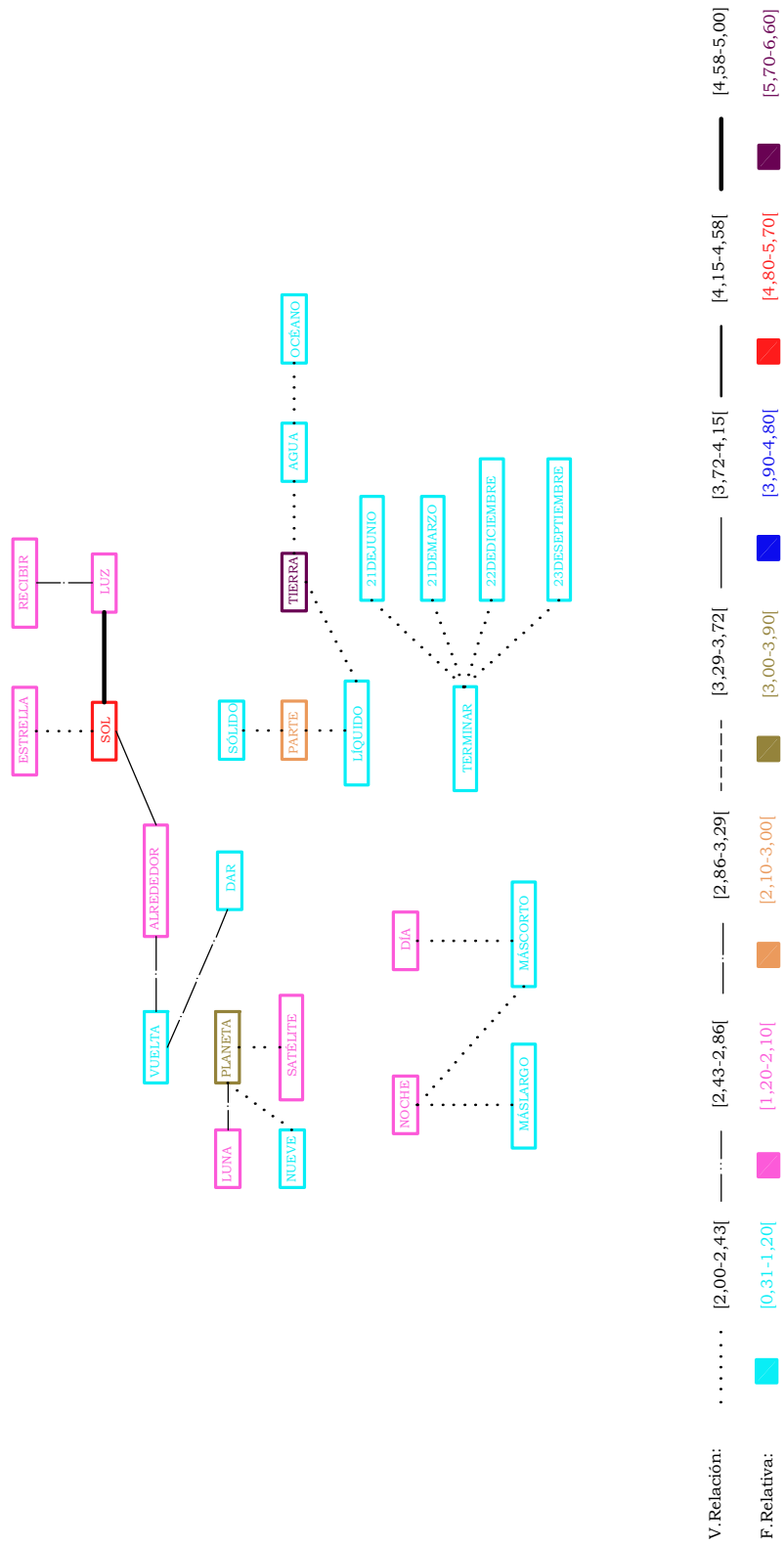
expresa fundamentalmente aspectos cinemáticos del planeta Tierra y estructurales del Sistema Solar, sin profundizar en ellos.

En esta red de términos no se observan relaciones inadecuadas pero se echa en falta la relación *Luna-satélite* y *Sol-Tierra*. Esta última, sorprende especialmente, dada la alta frecuencia de los términos y serviría de nexo entre dos de los bloques anteriormente citados, lo que unificaría la estructura general del texto.

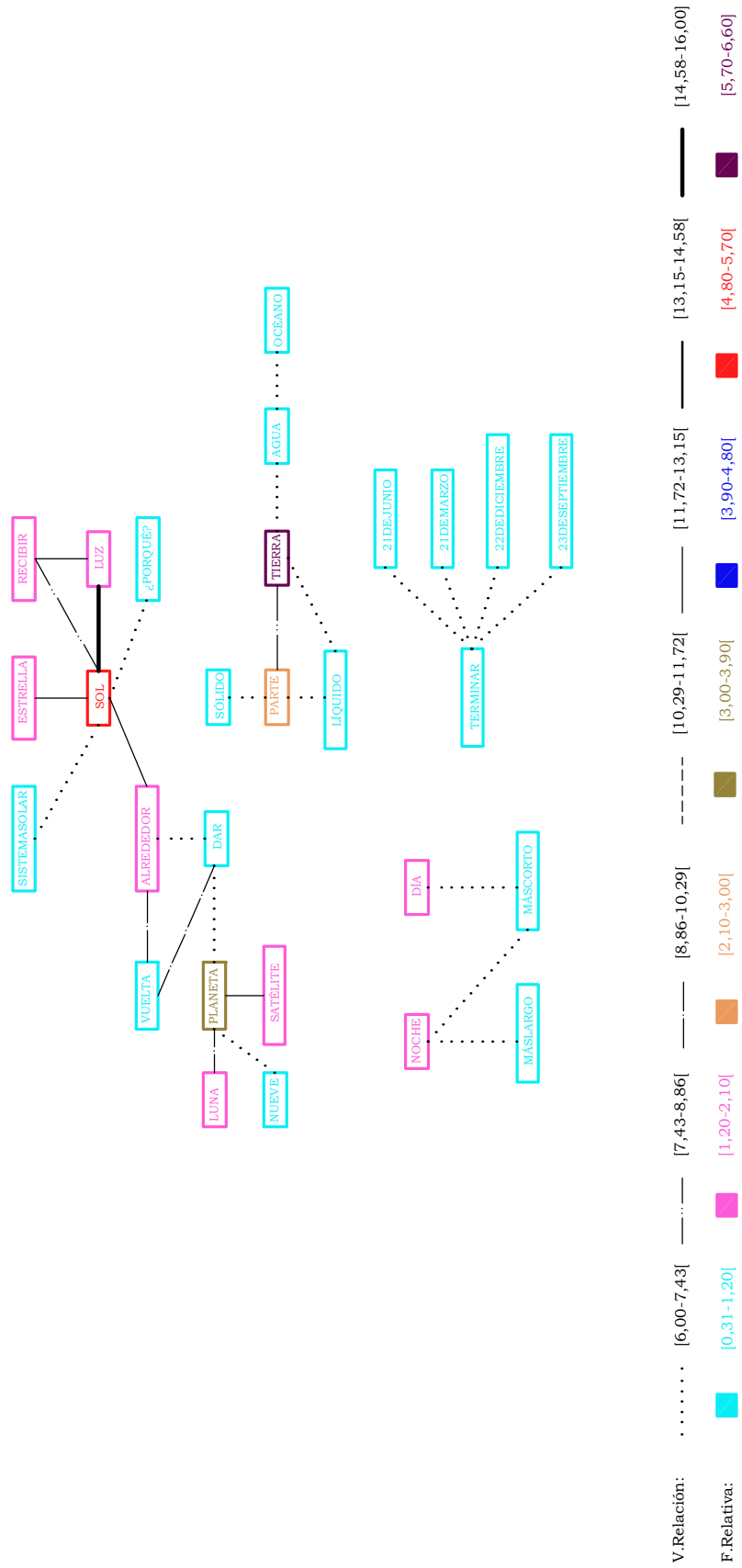
A la luz de los resultados, el contenido que se refleja en el entramado, en tanto que se trata de los términos más frecuentes y de mayor valor de relación, no se ajusta al nivel de cuarto curso de Educación Primaria. Además, a pesar de que se tratan conceptos básicos, no parece que se profundice en ninguno de ellos, por lo que sería necesario trabajarlos en cursos posteriores o reforzarlos mediante los recursos necesarios. De lo contrario, y de acuerdo con estos resultados, no se estima que este texto sea el idóneo para forjar un completo conocimiento primario sobre el Sistema Solar.

A pesar de que no se aprecian relaciones que induzcan a planteamientos erróneos, parece que la forma en que se relacionan los contenidos no es la idónea, por el contrario, se presenta deslavazada, insuficiente y con una cierta visión egocéntrica del Universo, que evita un correcto entendimiento de la ubicación de la Tierra en el espacio (*apartado 2.6.1*).

Por último, se muestra la valoración en la que se señalan exclusivamente los contenidos del texto según los resultados del entorno E=3, *tabla 4.1.4.5*.



Gráfica. 4.1.4.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P012V, entorno 1



Gráfica. 4.1.4.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P012V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA4P012V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 4°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.4.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.5 **TEXTO: FSISEA6P013V**

La *tabla 4.1.5.1* indica los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto, de la misma manera que se ha hecho con todos los textos de la muestra. Éste es el más largo de los que integran la muestra de Primaria, a pesar de estar dirigido a alumnos del tercer curso de esta etapa.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	1430	-	-
Texto preparado	1092	338	23,64 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	479	613	56,14 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.5.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

La *tabla 4.1.5.2* muestra los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	479	
Nº palabras diferentes:	250	52,19 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	179	71,60 vs pal. dif. ($X_m=68,09$)
		37,36 vs total

Tabla 4.1.5.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA6P013V procesado.

Para el análisis de frecuencias, la frecuencia mínima de corte elegida ha sido $f_c=f_{\min}=0,21$. A continuación se muestra la tabla que contiene todos los términos incluidos, en este caso, en el 50,93% de la frecuencia; la frecuencia menor ha resultado ser $f_{50\%}=0,63$, *tabla 4.1.5.3*.

Resultados y discusión

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	24	5,01	24
planeta	23	4,80	47
Sol	15	3,13	62
movimiento	10	2,09	72
alrededor	9	1,88	81
estrella	9	1,88	90
girar	8	1,67	98
SistemaSolar	8	1,67	106
formar	7	1,46	113
conocer	6	1,25	119
día	6	1,25	125
Luna	6	1,25	131
ver	6	1,25	137
cometa	5	1,04	142
espacio	5	1,04	147
noche	5	1,04	152
año	4	0,84	156
hacer	4	0,84	160
Júpiter	4	0,84	164
llegar	4	0,84	168
observar	4	0,84	172
realizar	4	0,84	176
rotación	4	0,84	180
satélite	4	0,84	184
universo	4	0,84	188
órbita	4	0,84	192
único	4	0,84	196
asteroide	3	0,63	199
astro	3	0,63	202
atmósfera	3	0,63	205
cuerpocelste	3	0,63	208
cómo	3	0,63	211
dosmovimiento	3	0,63	214
durar	3	0,63	217
enviar	3	0,63	220
formarparte	3	0,63	223
galaxia	3	0,63	226
llamar	3	0,63	229

qué	3	0,63	232
ser	3	0,63	235
tener	3	0,63	238
traslación	3	0,63	241
ViaLáctea	3	0,63	244

Tabla 4.1.5.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero Procesado.

En este listado figuran 43 términos, dentro de los cuales, un 32,55% de los términos corresponden a formas verbales. Estas son: *girar, formar, conocer, ver, hacer, llegar, observar, realizar, durar, enviar, formarparte, llamar, ser y tener.*

La *tabla 4.1.5.4* muestra el número de palabras y relaciones entre ellas que se han registrado en el estudio de entorno E=1 y E=3.

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	54	30	250
E=3 ($R_{\min}=6$)	63	30	

Tabla 4.1.5.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=3, *gráfica 4.1.4.2*, el número total de relaciones ha sido 63, pero la relación *movimiento-movimiento* se considera como una sola y no se grafica por su irrelevancia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este documento muestra una considerable disminución de palabras al prepararse para la aplicación del PAFE. Sin duda, se debe a cuestiones de tipo formal, esto es, giros y expresiones un poco más

ricas, ya que se trata de un texto dirigido a escolares del último curso de Educación Primaria.

Tras su procesamiento, el texto presenta valores medios tanto en la disminución de palabras al procesar el texto, como en el porcentaje de hápax respecto al conjunto de palabras diferentes de este texto procesado. Por tanto, cabe esperar que aparezca un número medio de relaciones, pero con tendencia a la linealidad, así como estructuras no excesivamente complicadas.

En el listado de frecuencias que se han seleccionado, *tabla 4.1.5.3*, *Tierra, planeta y Sol* ocupan los primeros lugares según su valor. A su vez, destacan otros términos de menor frecuencia, que implican una profundización conceptual y capacidad de abstracción como *traslación, órbita, galaxia* y también de mayor contenido teórico, como por ejemplo, *cometa, asteroide y atmósfera*.

Por el número de ocurrencias se observa que el término *astro* aún se conserva pero, simultáneamente, surge otro más adecuado y de menor conflictividad conceptual: *cuerpoceleste*.

Destaca también la aparición del hecho de que en la Tierra existe *vida* y el concepto de *sinluzpropio* tan debatido en el mundo griego (*apartado 2.1.2*).

Otro hecho muy interesante es la frecuencia de uso de las partículas interrogativas *qué* y *cómo*, que reflejan la formulación de interrogantes a lo largo del documento.

Al mismo tiempo, se puede subrayar la existencia de una mayor riqueza verbal, propia del nivel educativo para el que está concebido el texto. Así, además del verbo *girar*, se pueden señalar los pares *hacer* y *realizar* o *ver* y *observar*.

La red de términos que configuran el entorno E=3, *gráfica 4.1.5.2*, no difiere, en número de palabras, a la del entorno E=1, *gráfica 4.1.5.1*,

sin embargo, aumenta ligeramente el número de relaciones entre los términos existentes.

Las relaciones más frecuentes, *gráfica 4.1.5.2*, se presentan entre *rotación-movimiento-traslación* y *planeta-girar-alrededor*, poniendo de manifiesto la relevancia, en relación con su frecuencia y valor de relación, de los conceptos de rotación y traslación en este texto.

La estructura no presenta bloques diferenciados, por el contrario, se observa una red de términos enlazados entre sí, prácticamente sin rupturas. En este entramado se advierten relaciones afortunadas como *planeta-girar(sinluzpropio)-alrededor(Sol)*, y otras no tan oportunas como *planeta-Tierra-único-SistemaSolar*. No obstante, esta última relación podría responder a *planeta-Tierra(vida)-único-SistemaSolar* y, en este caso, sí sería apropiada.

En el entramado figura la relación *día-noche*, pero con muy bajo valor de relación, igualmente aparecen interrogantes tal como revela la relación *qué-eclipse*.

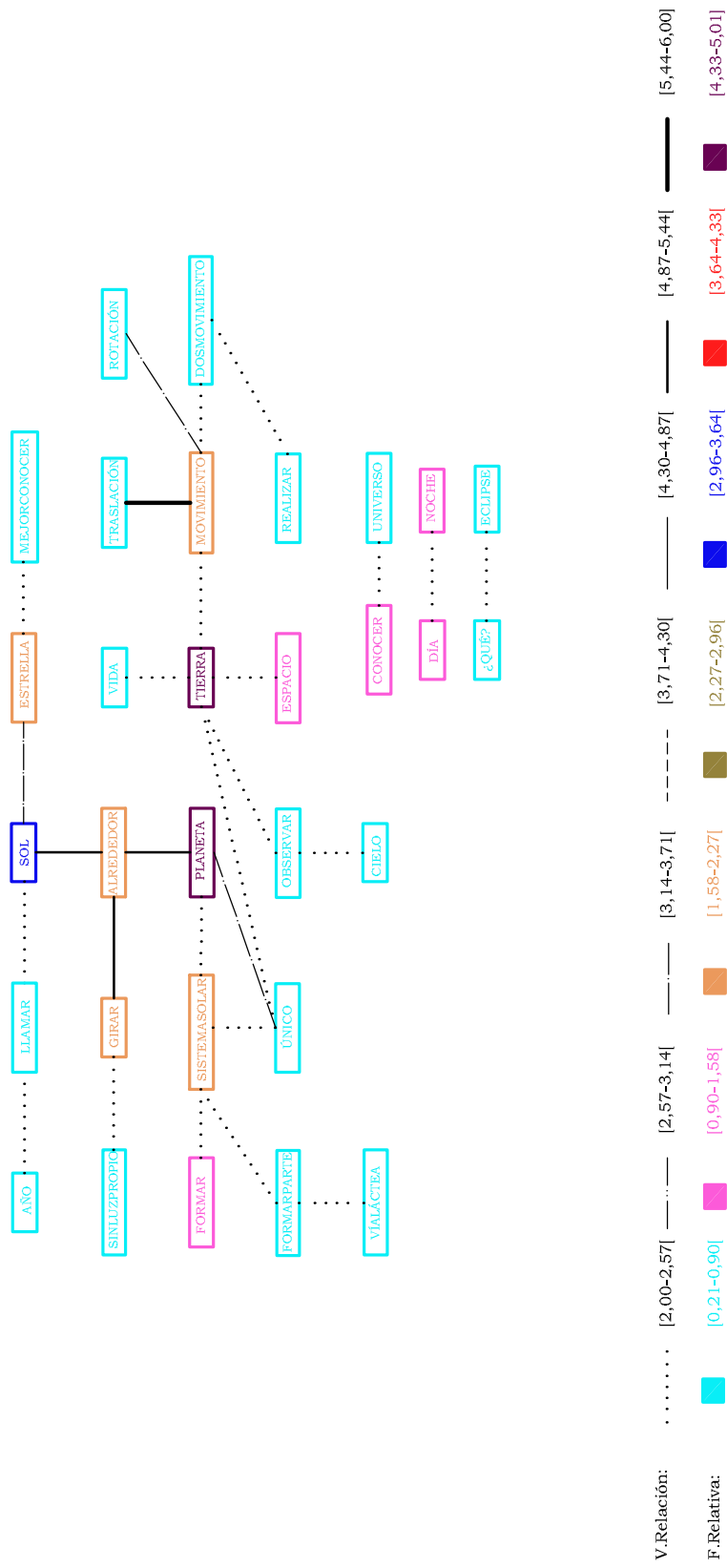
A su vez, las relaciones *VíaLáctea-formarparte-SistemaSolar* y *formar-SistemaSolar-planeta* señalan que se sitúa al Sistema Solar, y por lo tanto a la Tierra, dentro de un universo más amplio, dando una visión descentralizada y menos geocéntrica que en otros documentos.

Se registran tres conceptos distintos *cielo*, *universo*, *espacio*, *atmósfera* usados, en ocasiones, de igual modo. En este documento, el tratamiento que se hace es parece adecuado, puesto que se refiere a la observación del *cielo* desde el sistema de referencia *Tierra*, al lugar que ésta ocupa en el *espacio* y la totalidad de estos espacios constituye el *Universo* que debemos *conocer*. El término *atmósfera* no aparece en el entramado, pero su valor de frecuencia es representativo; la presencia de todos ellos constituye un indicador de gran riqueza conceptual.

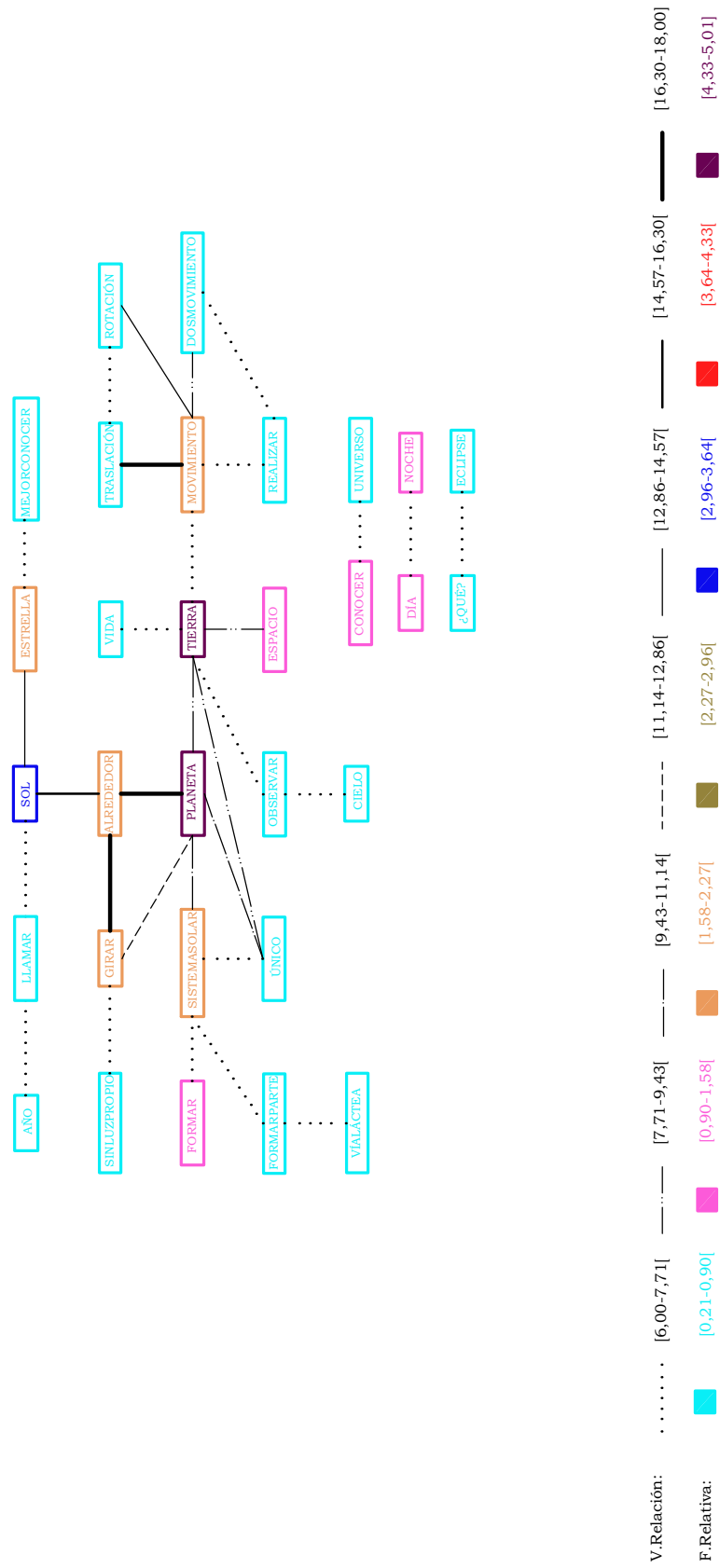
Conforme a los resultados obtenidos en el listado de frecuencias, el nivel del texto parece suficiente y el vocabulario adecuado, tratándose del último curso de Educación Primaria. Sin embargo, la estructura subyacente no refleja un tratamiento totalmente cíclico del contenido a lo largo de los cursos de la etapa, pues en el entramado se observa que no se trabajan los conceptos de las estaciones del año, ni de los puntos cardinales. Además, otros aspectos, como el ciclo lunar o la sucesión del día y la noche o los demás planetas del Sistema Solar, aparecen representados, pero con un bajo número de ocurrencias y con escasas relaciones.

La forma en que se relacionan los contenidos, aunque escasos, parece acertada; sin embargo, cabía esperar un mayor número de relaciones entre términos, tratándose de un texto del último curso de Educación Primaria.

Finalmente, y como se hace en cada uno de los textos analizados, se muestra la valoración realizada sobre los contenidos en E=3, *tabla 4.1.5.5*.



Gráfica. 4.1.5.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA6P013V, entorno 1



Gráfica. 4.1.5.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA6P013V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA6P013V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 3°

CURSO: 6°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.5.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.6 **TEXTO: FSISEA4P014V**

Las *tablas 4.1.6.1 y 4.1.6.2* muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto, así como los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax, respectivamente.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	1.073	-	-
Texto preparado	612	461	42,96 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	267	345	56,37 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.6.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	267	-
Nº palabras diferentes:	140	52,43 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	95	67,85 vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 35,58 vs total

Tabla 4.1.6.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA4P014V procesado.

Se toma como frecuencia relativa de corte la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,37$. El listado de frecuencias elegido, indicado en la *tabla 4.1.6.3*, está configurado por los términos correspondientes al 47,94% de la frecuencia acumulada, donde la frecuencia más baja, al establecer el corte, es de $f_{50\%}=1,12$.

En este listado aparecen 23 términos, de los cuales un 26,08% son las siguientes formas verbales: *girar, ser, ver, pasar, recibir y tener*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	12	4,49	12
planeta	11	4,12	23
Sol	10	3,75	33
día	9	3,37	42
girar	9	3,37	51
alrededor	7	2,62	58
noche	7	2,62	65
satélite	6	2,25	71
Luna	5	1,87	76
parte	5	1,87	81
ser	5	1,87	86
ver	5	1,87	68
estrella	4	1,50	95
luz	4	1,50	99
movimiento	4	1,50	103
porque	4	1,50	107
Marte	3	1,12	110
nombre	3	1,12	113
pasar	3	1,12	116
recibir	3	1,12	119
SistemaSolar	3	1,12	122
tener	3	1,12	125
tododía	3	1,12	128

Tabla 4.1.6.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En *tabla 4.1.6.4* se indican los resultados del estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado:

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	36	18	95
E=3 ($R_{\min}=6$)	47	18	

Tabla 4.1.6.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En el estudio de entorno $E=3$, *gráfica 2*, el número total de relaciones ha sido 47, pero la relación *girar-girar* se contabiliza como una sola relación y, como en casos anteriores, no se ha representado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este texto sufre, en su fase de preparación, una notable disminución del número de palabras, alcanzando un valor anómalo con respecto a las tasas de disminución del resto de los textos de su grupo. Esta elevada pérdida apunta a la necesidad de realizar bastantes uniones de formas verbales compuestas, locuciones y otros nexos de conveniencia, para optimizar el tratamiento informático con el PAFE.

Posteriormente, y a pesar de este brusco descenso inicial, los resultados obtenidos al procesar el documento revelan una disminución de palabras absolutamente acorde con los valores medios de la muestra.

En el texto procesado el porcentaje de palabras distintas es aproximadamente la mitad de las palabras totales del texto, comportamiento similar al de los demás documentos. También el número de hápax está muy próximo a los valores medios.

Ciertamente, al igual que en todos los textos considerados de esta etapa, los valores resultan algo elevados, por lo que cabe esperar se forme una estructura de términos sencilla, sin demasiadas relaciones entre ellos.

Al observar el listado de frecuencias, *tabla 4.1.6.3*, se aprecia que *Tierra*, *planeta* y *Sol* son los términos con un mayor número de ocurrencias, seguidas inmediatamente en importancia de uso de los vocablos *día* y *noche*.

Por otro lado, cabe destacar la partícula interrogativa *porqué*, en tanto que sirve de señal de que, durante el discurso del texto, se realizan interrogantes al alumno. Hasta ahora, resulta habitual en los textos de Primaria analizados.

En cuanto a las formas verbales que aparecen en el listado de términos, se debe subrayar *girar*, utilizado indispensablemente para explicar aspectos cinemáticos.

Atendiendo a las relaciones entre términos, se advierte que en el estudio de entorno E=3, *gráfica 4.1.6.2*, no se incorporan nuevas palabras con respecto al E=1, *gráfica 4.1.6.1*, y el número de relaciones aumenta ligeramente.

Tierra-alrededor-Sol-girar y *girar-alrededor* son las relaciones de más alto valor y apuntan al importante papel que juegan los aspectos cinemáticos en el texto. En este sentido, *Tierra-girar-sobresímismo* alude al movimiento de rotación y *Tierra-girar-alrededor-Sol* al de traslación.

Las demás relaciones existentes en el entorno E=3 tienen relación con el concepto día-noche, probablemente en relación con los momentos en los que en una parte de la Tierra hay luz y en otras no. Sin embargo, no se asocia directamente el término *Luna* a *noche*, a pesar de que esta asociación es frecuente (*apartado 2.6.1*).

Por otro lado, el término *sinluzpropio*, que equivale a *notenerluzpropio*, no aparece en listado de frecuencias de la *tabla 4.1.6.3* debido a su baja frecuencia. Sin embargo se encuentra asociado *planeta*, por lo que formará parte de la red de términos.

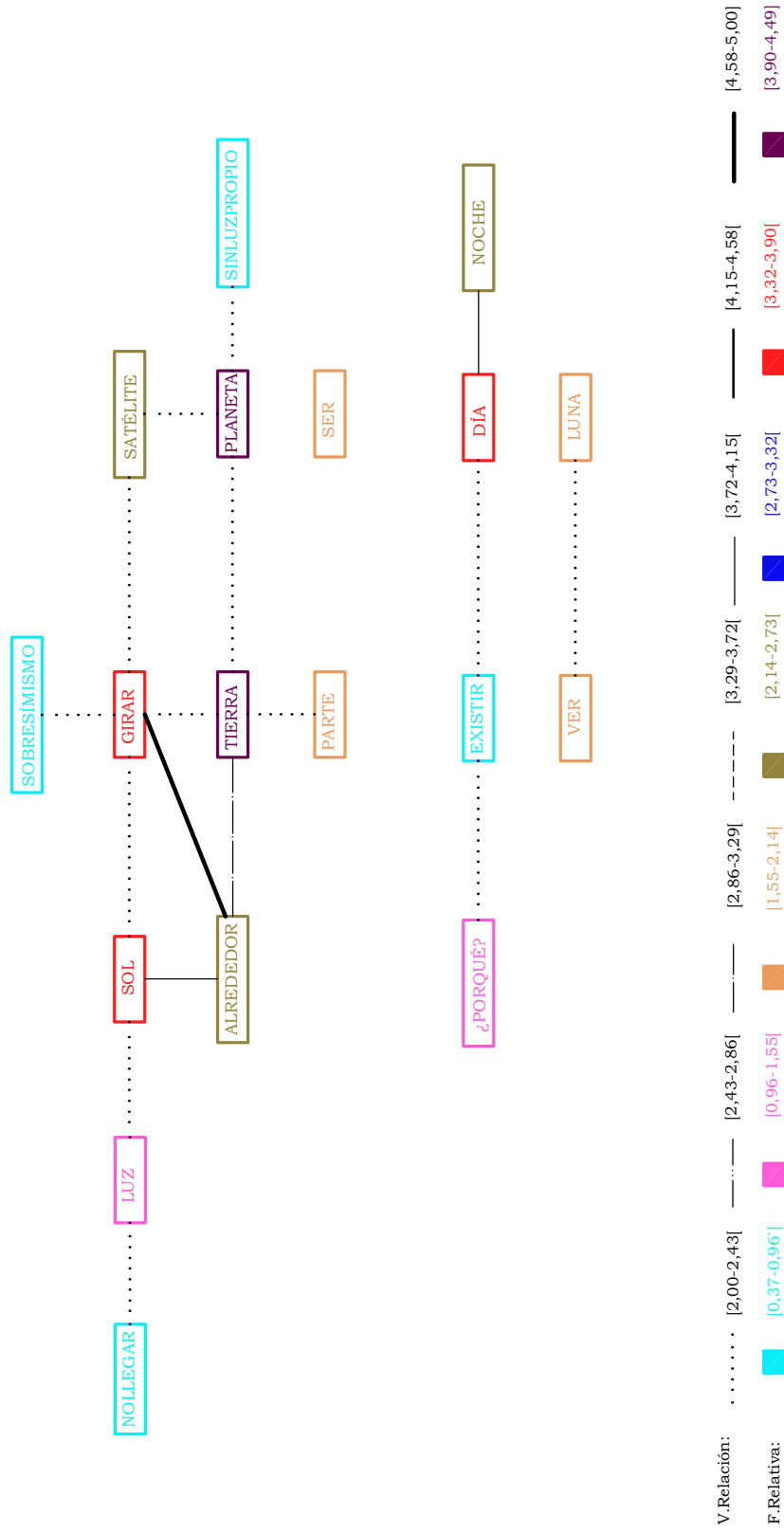
La importancia al hecho de si la luz es propia o reflejada continúa patente al expresar la relación *no llegar-luz*, forma menos común que *recibir-luz* y en la que no se menciona el concepto de *calor*.

En este documento se puede observar la ausencia de relaciones importantes, como *Luna-satélite*, que deberían formar parte de la red.

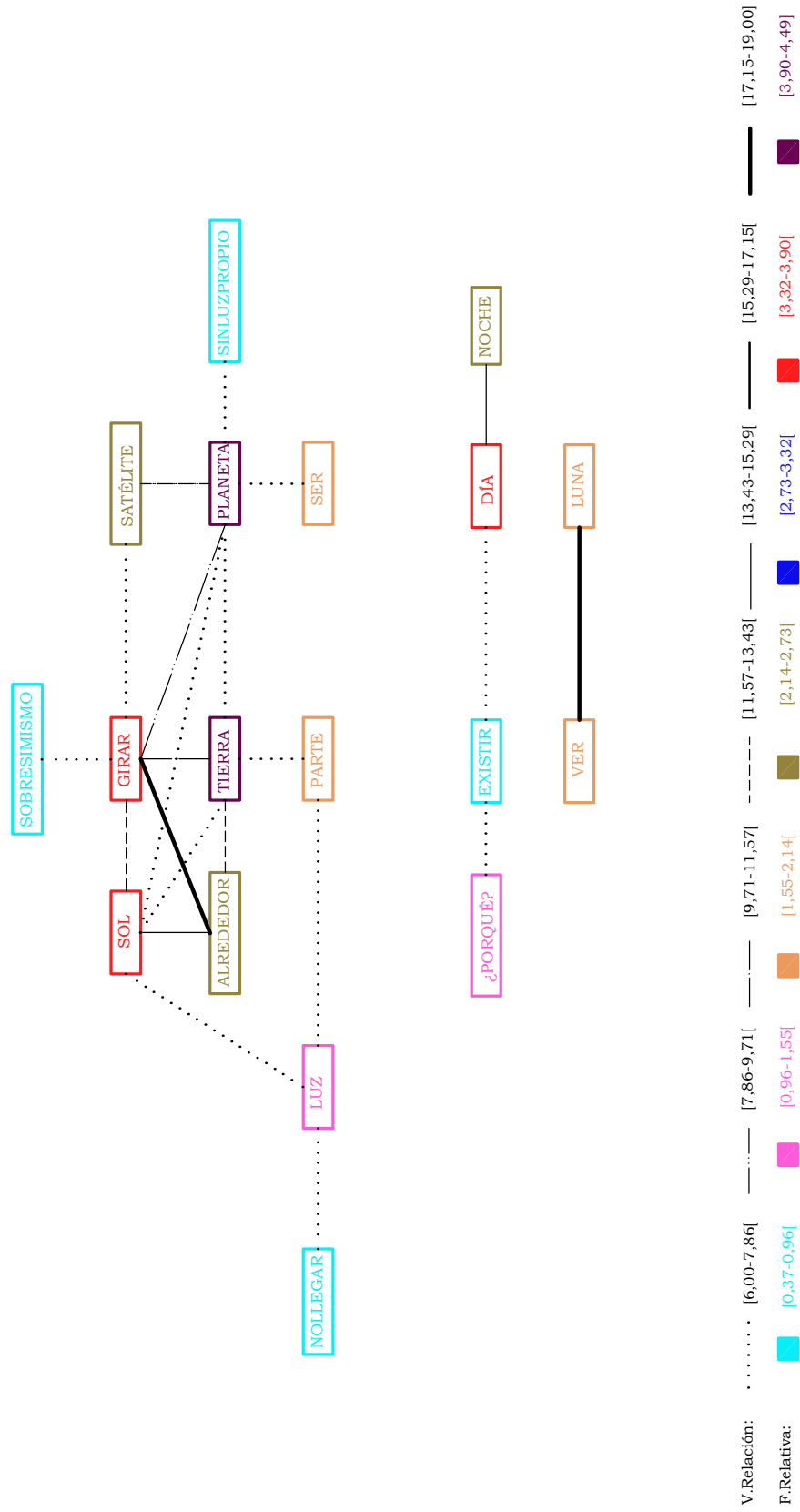
Se trata de un texto sencillo, con pocos términos y escaso número de relaciones configurando el entramado, aunque muy bien relacionados, en el que no aparece ninguna relación desafortunada que induzca a planteamientos erróneos. No obstante, de acuerdo al nivel al que va dirigido, se echan en falta estructuras, preferiblemente cerradas, en relación con las estaciones del año y el ciclo lunar. Otros contenidos curriculares, tales como los puntos cardinales, según este análisis, no son debidamente tratados.

En líneas generales puede decirse que este texto resulta algo pobre en cuanto a las relaciones entre contenidos de carácter conceptual y deben ser ampliados en cursos superiores o mediante ciertas actividades y recursos por el profesor (*apartado 2.4.3*).

Para finalizar, se muestra la valoración realizada sobre los contenidos que aparecen en el entorno E=3 de este texto, *tabla 4.1.6.5*.



Gráfica. 4.1.6.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P014V, entorno 1



Gráfica. 4.1.6.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA4P014V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA4P014V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 4°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones.		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.6.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.7 TEXTO: FSISEA3P018V

De igual manera que en los textos anteriores, se muestran en la *tabla 4.1.7.1* los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	1.273	-	-
Texto preparado	1.087	186	14,61 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	467	620	57,04 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.7.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Como se ha hecho en los demás casos, en la *tabla 4.1.7.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, de palabras diferentes y de hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	467	-
Nº palabras diferentes:	195	41,76 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	128	65,64 vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 27,40 vs total

Tabla 4.1.7.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA3P018V procesado.

En textos de estas características es necesario incluir en el análisis todas las palabras que lo constituyen. Para ello se tomó como frecuencia relativa de corte la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,21$.

Los datos del análisis de frecuencias se muestran en la *tabla 4.1.7.3*, en la que los términos incluidos constituyen el 47,10% de la frecuencia acumulada y la frecuencia mínima ha resultado ser $f_{50\%}=1,07$. A este grupo le corresponden 22 términos de los que un 36,36% corresponden a las siguientes formas verbales: *dar, ser, girar, ver, haber, orientar, fijar y llamar*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Sol	30	6,42	30
Tierra	29	6,21	59
estrella	16	3,43	75
día	12	2,57	87
planeta	12	2,57	99
dar	10	2,14	109
ser	10	2,14	119
alrededor	9	1,93	128
astro	9	1,93	137
noche	9	1,93	146
girar	8	1,71	154
Luna	7	1,50	161
movimiento	7	1,50	168
ver	7	1,50	175
estepocard	6	1,28	181
haber	6	1,28	187
norte	6	1,28	193
oeste	6	1,28	199
orientar	6	1,28	205
fijar	5	1,07	210
llamar	5	1,07	215
universo	5	1,07	220

Tabla 4.1.7.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

Se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones al hacer el estudio de entorno. Estos valores se pueden observar en la *tabla 4.1.7.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	84	40	195
E=3 ($R_{\min}=6$)	115	44	

Tabla 4.1.7.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este documento, tanto en su fase de preparación como en el procesamiento, pierde una cantidad de palabras muy cercana a la media. Se puede decir entonces que se realizó esta optimización dentro de los márgenes habituales.

No obstante, en el texto procesado, tanto el porcentaje de palabras distintas como la cantidad de hápax frente a ellas, es ligeramente bajo. Estas cifras indican que el número de relaciones es superior al de otros textos de la muestra.

Al examinar los resultados del análisis de frecuencias, *tabla 4.1.7.3*, se distinguen los términos *Sol*, *Tierra* y *estrella* como los más repetidos, acompañados de otros con frecuencias más bajas que hacen referencia a la orientación y los puntos cardinales –a excepción de *sur*-, tales como *orientar*, *norte*, *esteptocard* y *oeste*.

El resto de los términos del listado aluden a los movimientos de la Tierra en el Sistema Solar, rotación y traslación, y al concepto de día y noche.

No obstante, se echan en falta algunos términos como *estación* y *faselunar* o simplemente, *fase*.

Por otro lado, son muy numerosas las formas verbales incluidas en este porcentaje seleccionado de palabras. Entre ellos, *girar* presenta una frecuencia elevada pero aparecen otros, con frecuencia algo menor, como *orientar* y *fijar* de marcado carácter procedimental.

Analizando las representaciones gráficas de los resultados, en entorno E=1, *gráfica 4.1.7.1*, y E=3, *gráfica 4.1.7.2*, como cabía esperar, se observa un elevado número de relaciones. En particular, destacan por sus altos valores de relación, los vínculos entre *Sol-estrella* y *girar- alrededor*, *gráfica 4.1.7.2*. Estas relaciones forman parte de una

estructura mayor que las engloba y que está relacionado con el fenómeno de la traslación, *Tierra-girar-alrededor-estrella-Sol*. Con menor valor de relación, surge también la unión *planeta-girar-sobresímismo*, que explica la rotación de la Tierra.

No obstante, existen otras relaciones con valores inferiores que señalan, como ejes centrales del discurso, los aspectos cinemáticos concernientes a la Tierra –olvidando, por tanto, lo que sucede en los demás planetas y dotándole a ésta de una singularidad que quizá no proceda- (*apartado 2.6.1*), la orientación y los puntos cardinales, y el concepto del día y la noche asociado a los períodos en los que hay o no, luz solar.

Otras relaciones resaltan bien por inadecuadas, como por ejemplo, *estrella-Luna* o *Tierra-máspequeño*, bien por inexistentes, como es el caso de *Tierra-Luna-satélite*. Sorprendentemente, aparecen algunas relaciones como *estrellapolar-estrella* o *luz-Sol*, a pesar de la baja frecuencia que poseen los términos *estrellapolar* y *luz*.

Una vez más, *astro*, que ocupa un lugar privilegiado dentro de este listado de frecuencias, aparece en la estructura relacionado directamente con *estrella* y al mismo tiempo, con *conjunto* y *haber*. Dada su controversia, sería conveniente sustituirlo por el término *cuerpo* u *objeto*.

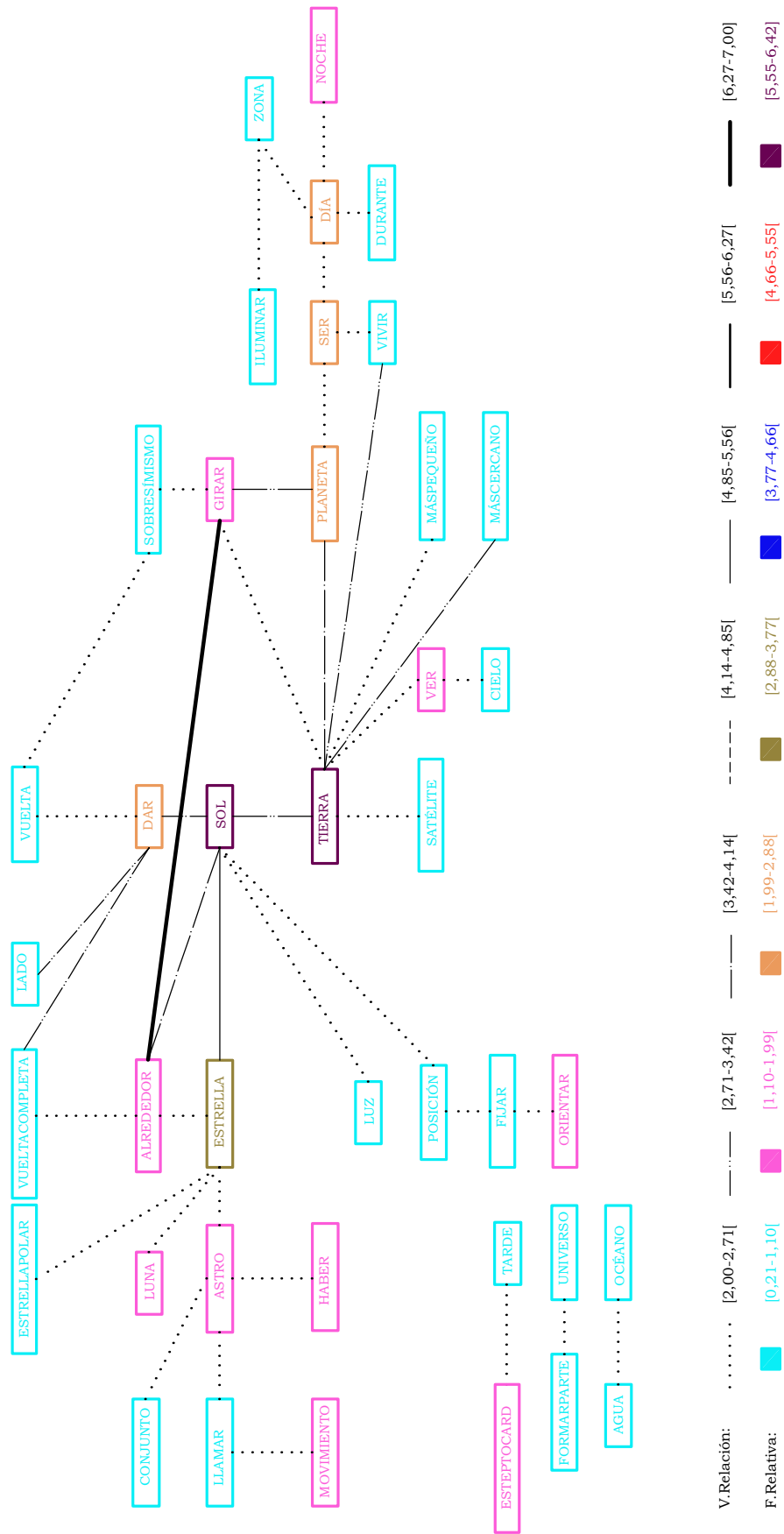
Se ha destacar también la correcta relación *luz-Sol* que se encuentra formando parte de este entramado y hubiesen sido convenientes, para completar este conocimiento, relaciones del tipo *sinluzpropia-planeta*, *Luna-satélite-sinluzpropia*, o similares.

De nuevo, los conceptos distintos de *cielo* y *universo* toman relevancia en este texto, vinculados de forma conveniente a los términos *ver-Tierra* y *formarparte*, respectivamente, como se observa en la *gráfica 4.1.7.2*.

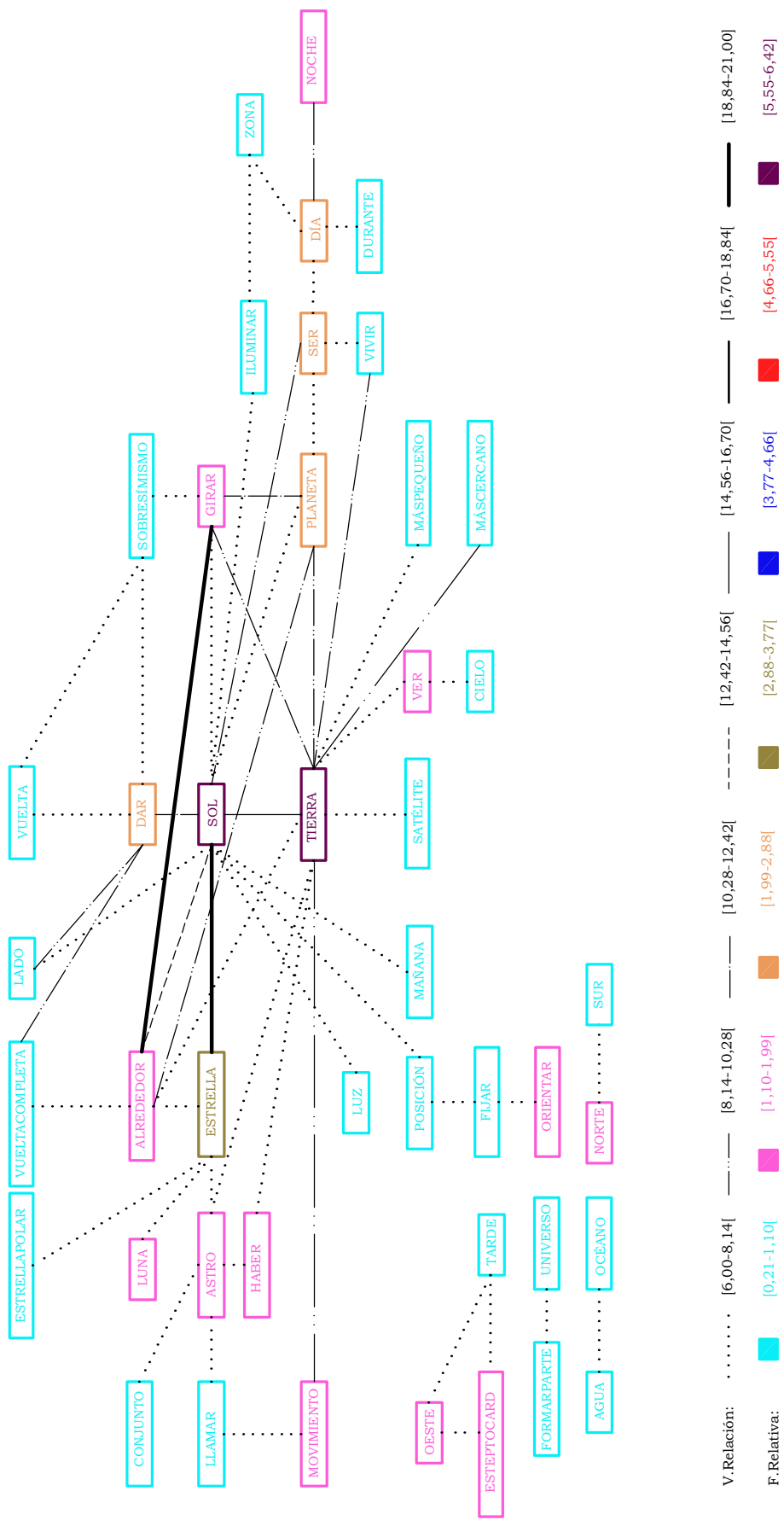
Al observar estas estructuras, éste parece ser un texto que se ajusta adecuadamente a los requisitos que exige un tercer curso de Educación Primaria. En primer lugar, trata contenidos básicos propios del nivel al que va dirigido, esto es, los componentes del Sistema Solar, los movimientos de la Tierra, las causas del día y la noche, la orientación y los puntos cardinales. Otros aspectos, como las estaciones del año o el ciclo lunar, no aparecen reflejados, pero pueden ser tratados en cursos posteriores o potenciados mediante el recurso adecuado.

Por otro lado, las relaciones entre términos son abundantes y bien definidas, con elementos que reflejan la visión de la Tierra desde una perspectiva amplia, en la que ella sólo forma una parte del todo.

Para concluir, se muestra la valoración realizada en todos los textos sobre los contenidos que aparecen en este escrito, *tabla 4.1.7.5*, en la que se señalan exclusivamente los contenidos del texto, conforme al entramado que resulta del análisis textual.



Gráfica 4.1.7.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA3P018V, entorno 1



Gráfica. 4.1.7.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA3P018V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA3P018V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 3°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...			X		
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones ...			X		
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos		X			
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.7.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.8 **TEXTO: FSISEA3P026V**

Del mismo modo que en los otros textos de la muestra, se ha hecho recuento, *tabla 4.1.8.1*, de la cantidad de palabras en cada momento del tratamiento del texto.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	695	-	-
Texto preparado	622	73	10,50 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	269	353	56,75 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.8.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

En la *tabla 4.1.8.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, de palabras diferentes y de hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	269	-
Nº palabras diferentes:	146	54,28% vs total ($X_m=52,93$)
Nºde hápax:	102	69,86% vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 37,91% vs total

Tabla 4.1.8.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA3P026V procesado.

En este texto en particular, la frecuencia relativa de corte, para el análisis de frecuencias, ha sido $f_c=f_{\min}=0,37$. La *tabla 4.1.8.3* muestra los datos más significativos de este análisis. Para ello, se han elegido los términos incluidos en el 44,98% de la frecuencia acumulada, tomando como frecuencia relativa mínima $f_{50\%}=1,12$.

Este porcentaje abarca 21 términos, de los cuales el 23,80% corresponden a formas verbales, tales como: *ser, girar, dar, ver y llamar*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	18	6,69	18
Sol	12	4,46	30
alrededor	9	3,35	39
astro	9	3,35	48
ser	8	2,97	56
girar	7	2,60	63
dar	5	1,86	68
estrella	5	1,86	73
planeta	5	1,86	78
satélite	5	1,86	83
ver	5	1,86	88
espacio	4	1,49	92
lucero	4	1,49	96
telescopio	4	1,49	100
día	3	1,12	103
llamar	3	1,12	106
luz	3	1,12	109
noche	3	1,12	112
satéliteartificial	3	1,12	115
tiempo	3	1,12	118
vueltacompleta	3	1,12	121

Tabla 4.1.8.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En la *tabla 4.1.8.4* se presentan los resultados del estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado. Así pues, se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre las mismas:

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	40	24	146
E=3 ($R_{\min}=6$)	54	26	

Tabla 4.1.8.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este caso, el volumen perdido de palabras señala que no ha sido necesario realizar excesivas uniones de conveniencia, por lo que el texto se presenta sencillo, sin gran cantidad de locuciones, palabras introductorias o formas verbales compuestas (*apartado 3.2.1*).

En cuanto al porcentaje de palabras distintas que configuran el texto procesado, se encuentra dentro de la media de los resultados obtenidos para el resto de la muestra. Sin embargo, aproximadamente un 70% de éstas son hápax. El hecho de que existan tantas palabras distintas con frecuencias tan bajas hace que el texto presente una estructura poco cohesionada y con escasas relaciones cerradas entre términos.

En relación con el listado de frecuencias, *tabla 4.1.8.3*, se advierte que *Tierra, Sol, alrededor y astro* son los términos más frecuentes, aunque resalta la alta presencia del término *astro*, a pesar de su ambigüedad.

Por otro lado, destaca la existencia del término *lucero*, de marcado carácter literario, en lugar del empleo de *estrella*, de carácter más científico. En otros trabajos se ha podido constatar que, situaciones como ésta, provocan confusión en el conocimiento de determinados conceptos (*apartado 2.6.1*).

En esta selección de palabras de mayor frecuencia se observa también la presencia de términos relacionados con la instrumentación requerida para la observación y estudio del Sistema Solar, así por ejemplo, se encuentran *telescopio y satélite artificial*.

Sin embargo, se advierte la ausencia de otros términos de evidente importancia en este tema, como por ejemplo *Luna*, que no aparece por su baja frecuencia.

Dentro de este listado, el porcentaje de formas verbales es notable y todas ellas hacen referencia al contenido específico del tema.

Desde el análisis de entorno se aprecia un aumento considerable en el número de relaciones en el E=3, *gráfica 4.1.8.2*, con respecto al E=1, *gráfica 4.1.8.1*, incorporándose sólo dos palabras nuevas: *telescopio* y *espacio*.

Como suele ser habitual, los aspectos cinemáticos son el eje central del contenido, con pequeñas incursiones en el campo de la observación y de la instrumentación. El documento adolece, sin embargo, de relaciones entre términos como por ejemplo, *Luna-satélite-Tierra*.

La relación *alba-lucero-tarde* también parece desafortunada en estos niveles de enseñanza. Aunque comúnmente aceptada y utilizada, se entiende por *lucero* un objeto que emite luz propia. Sin embargo, este término hace referencia, desde el punto de vista astronómico, al planeta Venus y conduce a la confusión entre el concepto de planeta y estrella. Por tanto, es aconsejable solamente utilizar estos últimos y, al mismo tiempo, sustituir el vocablo *alba* por otro más idóneo, por ejemplo, *orto*.

Al igual que en otros casos, el número de ocurrencias del término *sinluzpropio* es muy bajo, sin embargo, éste se hace presente en el entramado de relaciones, gracias a su relativamente estrecha vinculación al término *astro*. Éste último hace referencia a todos los cuerpos sin luz propia que giran en torno al Sol (planetas, satélites, meteoritos, cometas) pero, a su vez, con la relación *astro-telescopio* se trasluce que, de alguna manera, los astros son los cuerpos que se observan con este instrumento. De este modo, cabe plantearse en qué lugar está el Sol, ¿es o no es un astro?

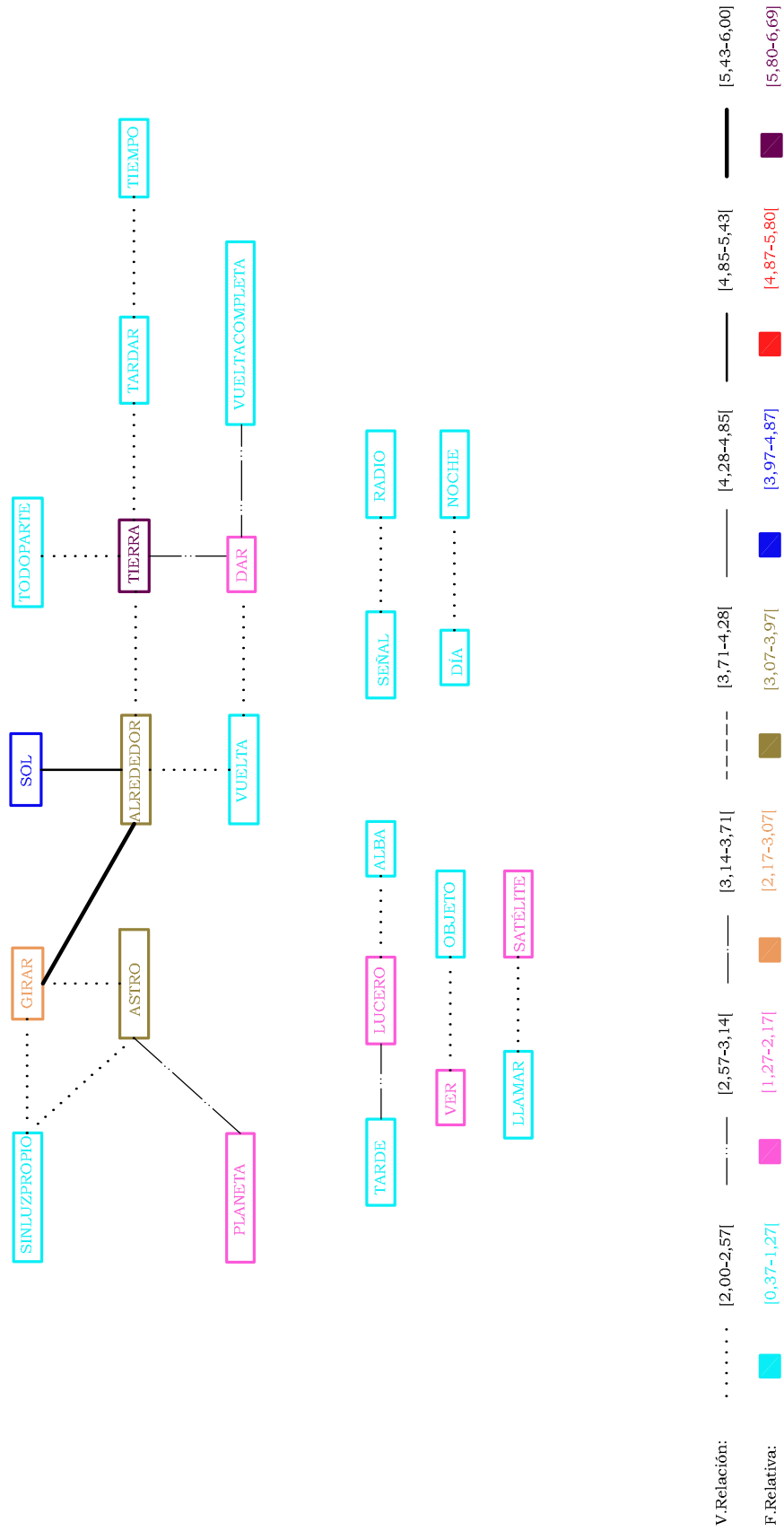
En este sentido, también parecen inadecuadas las relaciones *astro-girar-sinluzpropio* y *astro-girar(alrededor)Sol*, puesto que de ellas se inferiría de nuevo que los astros son solamente los planetas, hecho que se pone en contradicción con el concepto aristotélico propio del término

astro, que viene definido como los objetos que pueden ser vistos desde la Tierra, incluido el Sol, al que se suele llamar con frecuencia *astro rey*.

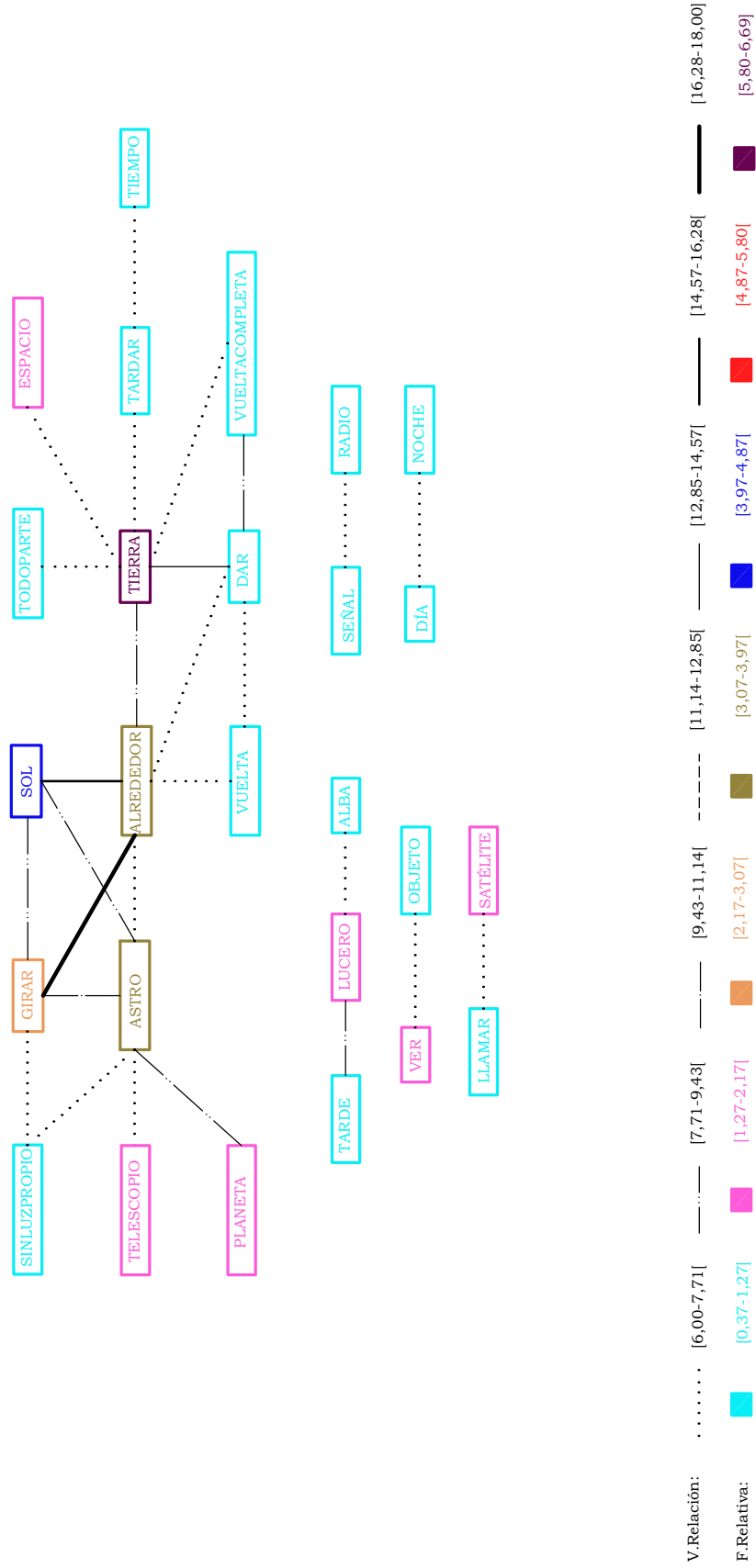
Al observar estos resultados se advierte la presencia de determinados contenidos curriculares, tales como el fenómeno de la traslación terrestre en torno al Sol o algunos de los componentes del Sistema Solar, pero no parece suficiente el tratamiento que se hace sobre estos aspectos, a juzgar por la baja frecuencia de términos como *rotación*, *estación*, *día* y *noche*. Sin embargo, el tema abunda en contenidos sobre instrumentos de observación, navegación espacial y cuenta con relaciones de gran carga conceptual como *señal-radio* que quizá no sean tan relevantes para este nivel escolar.

En cuanto a las interrelaciones, se puede apreciar que son escasas y sencillas, como cabía esperar dado los valores de la *tabla 4.1.8.3*, y en algunos casos inadecuadas, como algunas de las señaladas en párrafos anteriores.

Para concluir, se señala en la *tabla 4.1.8.5*, la valoración realizada en todos los textos de la muestra.



Gráfica. 4.1.8.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA3P026V, entorno 1



Gráfica. 4.1.8.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA3P026V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA3P026V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 3°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.		X			
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.8.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.9 TEXTO: FSISEA2P028V

El texto analizado en esta ocasión se caracteriza por ser uno de los más breves de la muestra de documentos de Primaria. En las *tablas 4.1.9.1 y 4.1.9.2* se muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras del texto durante su tratamiento y el número de palabras totales, diferentes y hápax, una vez procesado.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	449	-	-
Texto preparado	390	59	13,14 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	168	222	56,92 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.9.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	168	
Nº palabras diferentes:	105	62,50 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	74	70,47 vs pal. dif. ($X_m=68,09$)
		44,04 vs total

Tabla 4.1.9.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA2P028V procesado.

La frecuencia relativa de corte es la frecuencia mínima obtenida, $f_c=f_{\min}=0,60$. Al igual que en textos anteriores, se incluyen en el estudio todas las palabras que configuran el documento procesado.

La *tabla 4.1.9.3* muestra los datos más significativos del análisis de frecuencias, para ello se han elegido los términos incluidos en el 55,95% de la frecuencia acumulada, tomando como frecuencia mínima relativa $f_{50\%}=1,19$. Esta lista cuenta con 31 términos, de los cuales un 32,25% son las siguientes formas verbales: *girar, haber, ir, dar, imaginar, lanzar, llevar, nohaber, trabajar y ver*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
noche	9	5,36	9
Tierra	9	5,36	18
día	7	4,17	25
Sol	7	4,17	32
Luna	4	2,38	36
luz	4	2,38	40
girar	3	1,79	43
haber	3	1,79	46
ir	3	1,79	49
pelota	3	1,79	52
alrededor	2	1,19	54
Apolo11	2	1,19	56
astronauta	2	1,19	58
calle	2	1,19	60
ciudad	2	1,19	62
colegio	2	1,19	64
dar	2	1,19	66
imaginar	2	1,19	68
lanzar	2	1,19	70
linterna	2	1,19	72
llevar	2	1,19	74
máscorto	2	1,19	76
máslargo	2	1,19	78
nohaber	2	1,19	80
período	2	1,19	82
primeronaveespacial	2	1,19	84
Sputnik2	2	1,19	86
tiempo	2	1,19	88
trabajar	2	1,19	90
ver	2	1,19	92
zonaoscuro	2	1,19	94

Tabla 4.1.9.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

A continuación, en la *tabla 4.1.9.4*, se observan los valores correspondientes al estudio de entorno:

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	20	15	105
E=3 ($R_{\min}=6$)	24	16	

Tabla 4.1.9.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La disminución de palabras del documento original, en sus respectivas fases de preparación y procesamiento, revela valores cercanos a los encontrados para los textos de la muestra. Una vez procesado, se observa, sin embargo, que el porcentaje de palabras distintas que configuran el documento es relativamente alto.

Este hecho, sumado al elevado porcentaje de hápax frente al número de palabras diferentes que muestra este tipo de textos, hace que la estructura final sea muy sencilla, con escasas relaciones entre los términos. Esta circunstancia se ha repetido en la mayoría de los textos analizados en esta etapa.

Entre las palabras más frecuentes, *tabla 4.1.9.3*, *noche*, *Tierra*, *día*, *Sol*, *Luna* y *luz* son las que más se repiten, seguidas de otro conjunto de ellas que hacen alusión a la instrumentación y navegación espacial, tales como *primeronaveespacial*, *Apolo11*, *Sputnik2*, *astronauta* y *linterna*.

Algunos términos destacan por ser de mayor riqueza conceptual, como es el caso de *período*; otros revelan la relación que se establece con el entorno próximo del alumno, por ejemplo *calle*, *colegio*, *ciudad*, lo cual resulta interesante y acertado.

Se hace patente la ausencia de términos *estrella* o *planeta*, debido no sólo a sus bajos números de ocurrencias sino, además, a no estar relacionadas con otras palabras de la red.

El porcentaje de formas verbales, según este análisis, es uno de los más altos de la muestra. Aunque poco relacionados con los demás términos, *ver*, *imaginar*, *lanzar*, *dar*, *trabajar* y *llevar*, resultan muy interesantes al guardar cierta relación con aspectos procedimentales.

En las gráficas resultantes del estudio de entorno E=3, *gráfica 4.1.9.2*, se aprecia, como cabía esperar, una estructura con escasas relaciones entre términos, donde *noche-día* y *Tierra-girar* poseen los más altos valores de relación.

Por ello, se entiende que los principales conceptos que se tratan en el texto se centran en el día y la noche, así como en el movimiento terrestre, aunque éstos no aparecen ligados directamente.

Al mismo tiempo, se echa en falta la relación *Sol-Tierra*, incluso *Sol-Tierra-Luna*, en tanto que deben constituir el eje central de un discurso dirigido a escolares de este nivel de enseñanza.

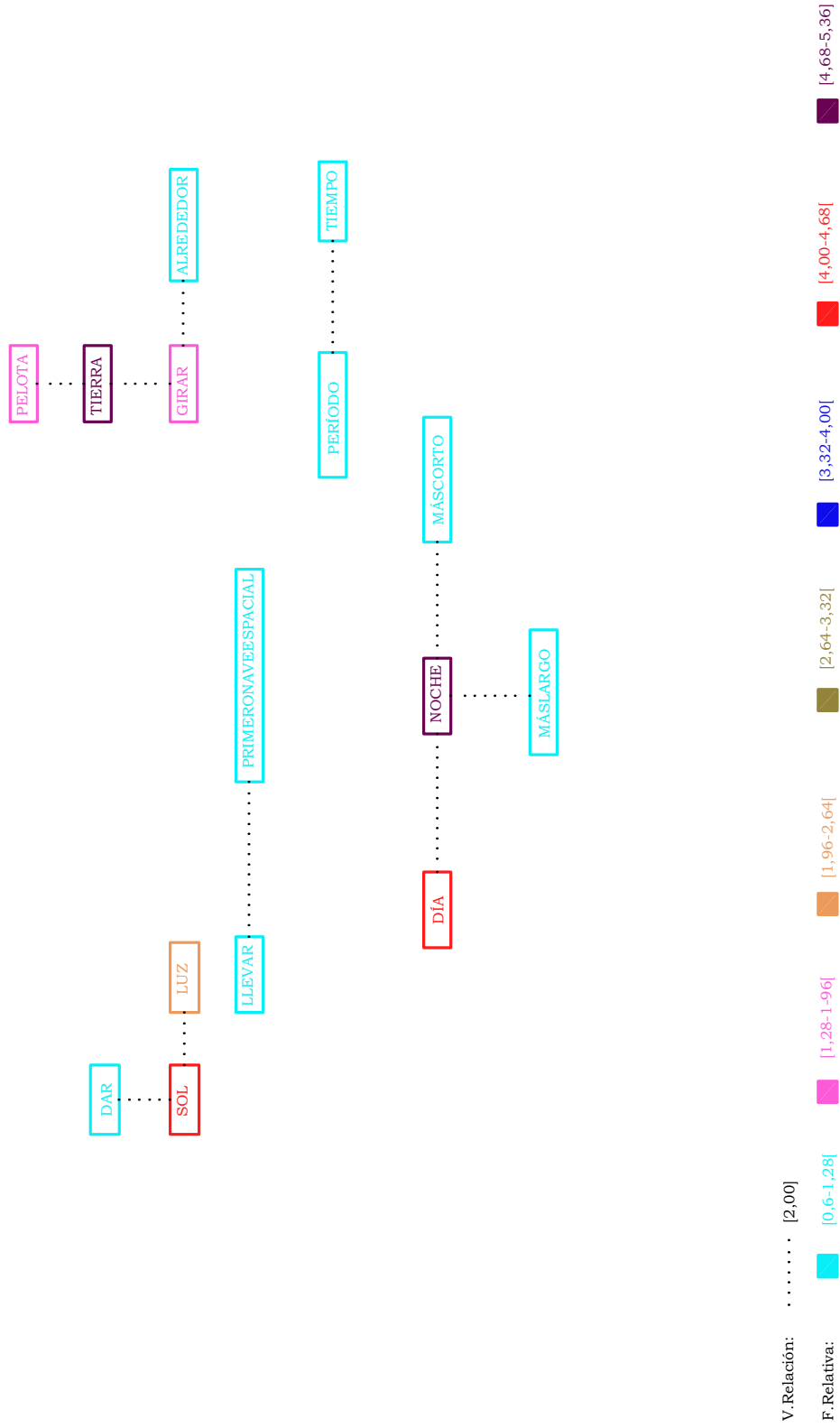
Existen otras relaciones interesantes como *sol-dar-luz* o *período-tiempo*, ésta última en concreto acarrea un gran peso conceptual.

También se puede señalar el empleo e importancia de las analogías, como *Tierra-pelota*, muy utilizadas en los modelos astronómicos y para contribuir a una mejor comprensión de los conceptos científicos (*apartado 2.5.5*).

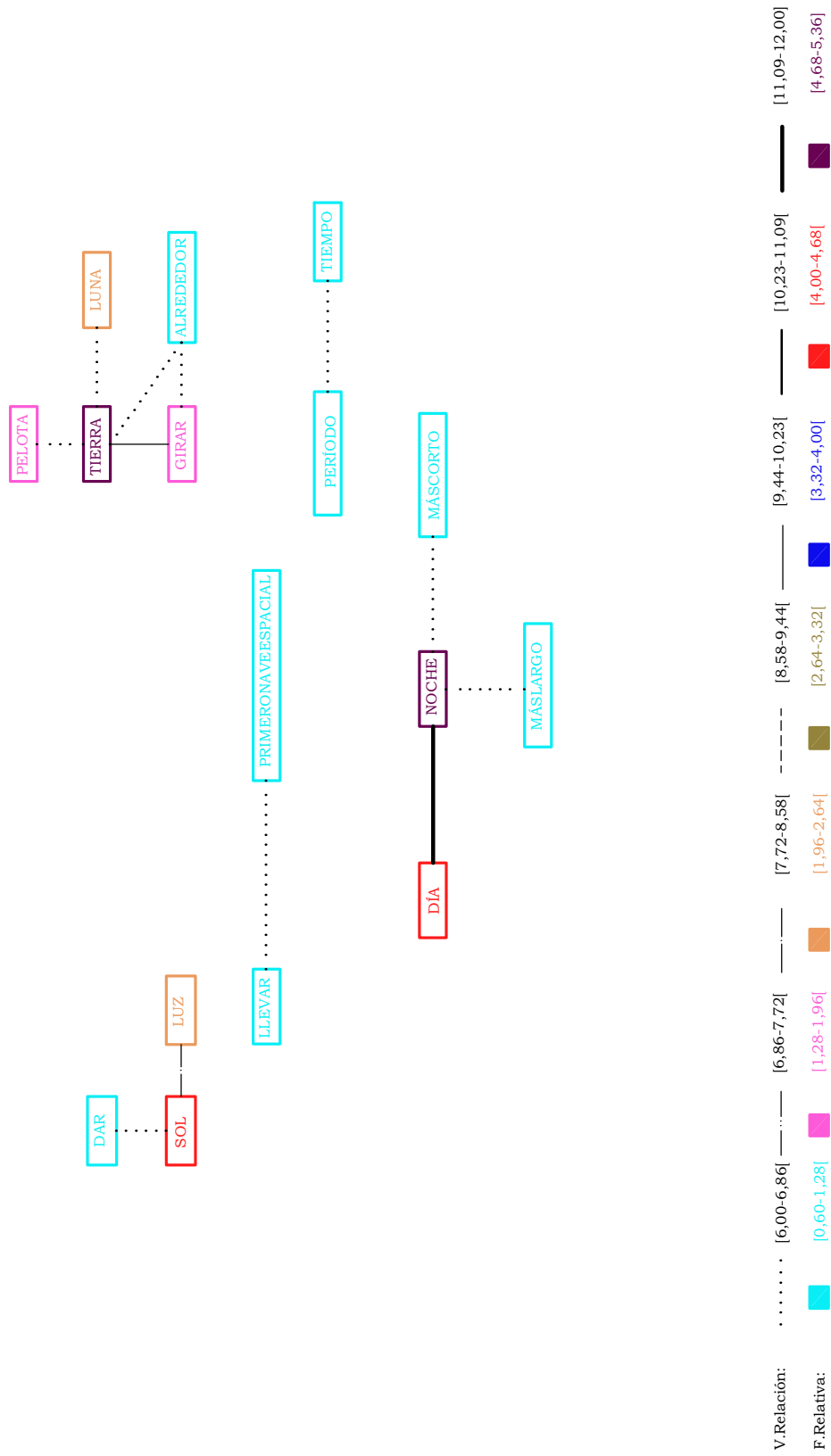
Atendiendo al listado de frecuencias, los contenidos curriculares parecen ser escasos para este nivel educativo, centrándose en la sucesión de los días y las noches, el sistema Tierra, Sol y Luna como entorno más próximo y algunas aportaciones sobre la carrera espacial, que pueden resultar motivadoras para el alumno. No obstante, sería

aconsejable la presencia de más contenidos y una mayor relación entre términos, que configuraran un entramado más rico y complejo.

Por último, se aporta la valoración sobre los contenidos que aparecen en el documento escrito. Esta valoración señala exclusivamente los contenidos del texto, conforme a los resultados del análisis, *tabla 4.1.9.5*.



Gráfica. 4.1.9.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA2P028V, entorno 1



Gráfica 4.1.9.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA2P028V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA2P028V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 1°

CURSO: 2°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.		X			
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.9.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.1.10 TEXTO: FSISEA6P100V

El porcentaje de palabras que se pierden a lo largo del tratamiento del texto, último texto de Primaria analizado en este estudio, se indican en la *tabla 4.1.10.1*.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto escaneado	1.144	-	-
Texto preparado	1.079	65	5,68 ($X_m=17,62$)
Texto procesado	503	576	53,38 ($X_m=55,17$)

Tabla 4.1.10.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, de palabras diferentes y de hápax se indican en la *tabla 4.1.10.2*.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	503	
Nº palabras diferentes:	233	46,32 vs total ($X_m=52,93$)
Nº de hápax:	156	66,95 vs pal. dif. ($X_m=68,09$) 31,01 vs total

Tabla 4.1.10.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISE6P100V procesado.

Como en los demás casos, con la intención de incluir en el análisis todas las palabras que configuran el documento procesado, se estimó conveniente tomar como frecuencia relativa de corte, la mínima obtenida, esto es, $f_c=f_{\min}=0,20$.

En la *tabla 4.1.10.3* se muestran los términos incluidos en el 47,11% de la frecuencia acumulada como los más significativos del análisis de frecuencias realizado. En este proceso se establece un corte en la frecuencia relativa $f_{50\%}=0,80$.

El listado cuenta con 30 términos, de los cuales un 13,33% se corresponde con las siguientes formas verbales: *formar*, *encontrar*, *girar*, *nohaber* y *tener*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Planeta	23	4,57	23
Tierra	23	4,57	46
Sol	21	4,17	67
SistemaSolar	15	2,98	82
Luna	11	2,19	93
satélite	10	1,99	103
alrededor	9	1,79	112
formar	9	1,79	121
atmósfera	8	1,59	129
interior	8	1,59	137
cuerpo	7	1,39	144
encontrar	7	1,39	151
girar	7	1,39	158
luz	7	1,39	165
nohaber	7	1,39	172
temperatura	6	1,19	178
asteroide	5	0,99	183
Marte	5	0,99	188
superficie	5	0,99	193
agua	4	0,80	197
capa	4	0,80	201
cometa	4	0,80	205
corteza	4	0,80	209
estrella	4	0,80	213
Júpiter	4	0,80	217
manto	4	0,80	221
roca	4	0,80	225
Saturno	4	0,80	229
sólido	4	0,80	233
tener	4	0,80	237

Tabla 4.1.10.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre las mismas, *tabla 4.1.10.4*. Existe un número impar de relaciones en E=3 debido a que *estrella-estrella*, *planeta-planeta* y *nohaber-nohaber* se cuentan como una sola y, además, no hace falta graficarlas.

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	58	32	233
E=3 ($R_{\min}=6$)	87	37	

Tabla 4.1.10.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se observa que el número de palabras perdidas durante la fase de preparación representa un porcentaje bastante bajo respecto a los demás textos analizados. Por tanto, en este texto no fue necesario realizar muchas de las modificaciones convenidas para su preparación (*apartado 3.2.1*).

Tras la fase de procesamiento, el documento preparado pierde algo más de la mitad de las palabras carentes de interés en este estudio; la cantidad de términos diferentes del este texto procesado es ligeramente inferior a la media. Por otro lado, el porcentaje de hápax frente al conjunto de estas palabras distintas es muy cercano al valor medio de la muestra. Circunstancias que lo convierten en un texto relativamente bien relacionado.

Según el listado de frecuencias, *tabla 4.1.10.3*, los valores que destacan corresponden a los términos *planeta*, *Tierra*, *Sol* y *SistemaSolar*. Si en este mismo listado se observan los cinco primeros

términos más frecuentes, puede verse que, a los tres anteriores, se suma *Luna* y *satélite*. En definitiva, el sistema constituyente del Sistema Solar: *Sol, Tierra(planetas) y Luna(satélites)* forma el eje central del discurso.

En este texto sobresale la presencia del término *atmósfera*, con un índice de ocurrencias superior, en este caso, al de otros vocablos como *espacio, universo* o *cielo*, los cuales no figuran en la *tabla 4.1.10.3* por poseer frecuencias menores.

También se subraya que, dado el nivel al que va dirigido el documento, el concepto de *luz* adquiere relevancia frente a *energía*, que tampoco se encuentra en el listado de términos más frecuentes.

Ninguno de los términos relacionados con el ciclo día-noche o las estaciones del año destaca por su frecuencia, sin embargo sí existen, con un número considerable de ocurrencias, varios de ellos referidos a los demás planetas y sus características como, por ejemplo, *Júpiter, Marte, Saturno, atmósfera* o *corteza*.

Al mismo tiempo, se ha de subrayar cómo se reemplaza el término *astro* por otro más que se considera más conveniente, *cuerpo*.

En el listado correspondiente a los términos más frecuentes, la presencia de las formas verbales es considerable, entre las que se encuentra, como suele ser habitual, *girar*. Debido a su bajo número de ocurrencias, no aparecen los verbos *reflejar* y *recibir*, pero su relación con el término *luz* hará que formen parte de la red de términos.

Al hacer el estudio de entorno se observa que en el entorno E=3, *gráfica 4.1.10.2*, el número de relaciones aumenta considerablemente respecto al E=1, *gráfica 4.1.10.1*, y, además, se incorporan cinco unidades al entramado. Este hecho sugiere la formación de una estructura conceptual relativamente consistente.

Son varias las estructuras cerradas, con relaciones entre términos fuertes, que surgen en el entorno $E=3$, *gráfica 4.1.10.2*. Este el caso de *girar-alrededor-Sol*, *planeta-girar-alrededor*, *planeta-SistemaSolar-Sol* y *reflejar-luz-Sol*. Ésta última, junto con *recibir-luz-Sol*, resulta ser muy interesante desde el punto de vista conceptual, ya que aborda la cuestión de qué cuerpos generan energía y cuáles no lo hacen.

Este entramado muestra una relación errónea *Sol-centro-SistemaSolar*, que, no obstante, suele estar presente en muchos libros de texto (*apartado 2.1.5*). Esta concepción equivocada de la posición del Sol en el Sistema Solar no sólo es un retroceso a la visión copernicana de hace siglos sino que, en caso de no ser superada, dificulta la comprensión general de otros fenómenos, como por ejemplo, las estaciones climáticas.

Otras relaciones inadecuadas que se establecen son *planeta-interior-nohaber-atmósfera*, *planeta-interior-nohaber-río* y *planeta-interior-nohaber-servivo*, dado que la Tierra es también un *planeta-interior* en el que existen esos elementos.

Sin embargo, la estructura cerrada que se forma entre *Tierra*, *planeta*, *girar*, *alrededor* y *Sol*, que se puede ampliar incluso con los términos *Luna*, *cuerpo*, *asteroide* y *satélite*, es muy interesante porque distingue a la Tierra del resto de planetas pero, al mismo tiempo, indica que su comportamiento presenta aspectos comunes a ellos. Lo mismo sucede con la Luna; es más, en este caso se observa la descripción de los movimientos de la misma alrededor de la Tierra, *Planeta-satélite-Luna-Tierra-alrededor-girar*, y alrededor del Sol en la relación *Planeta-satélite-Luna-Tierra-alrededor-Sol-girar*.

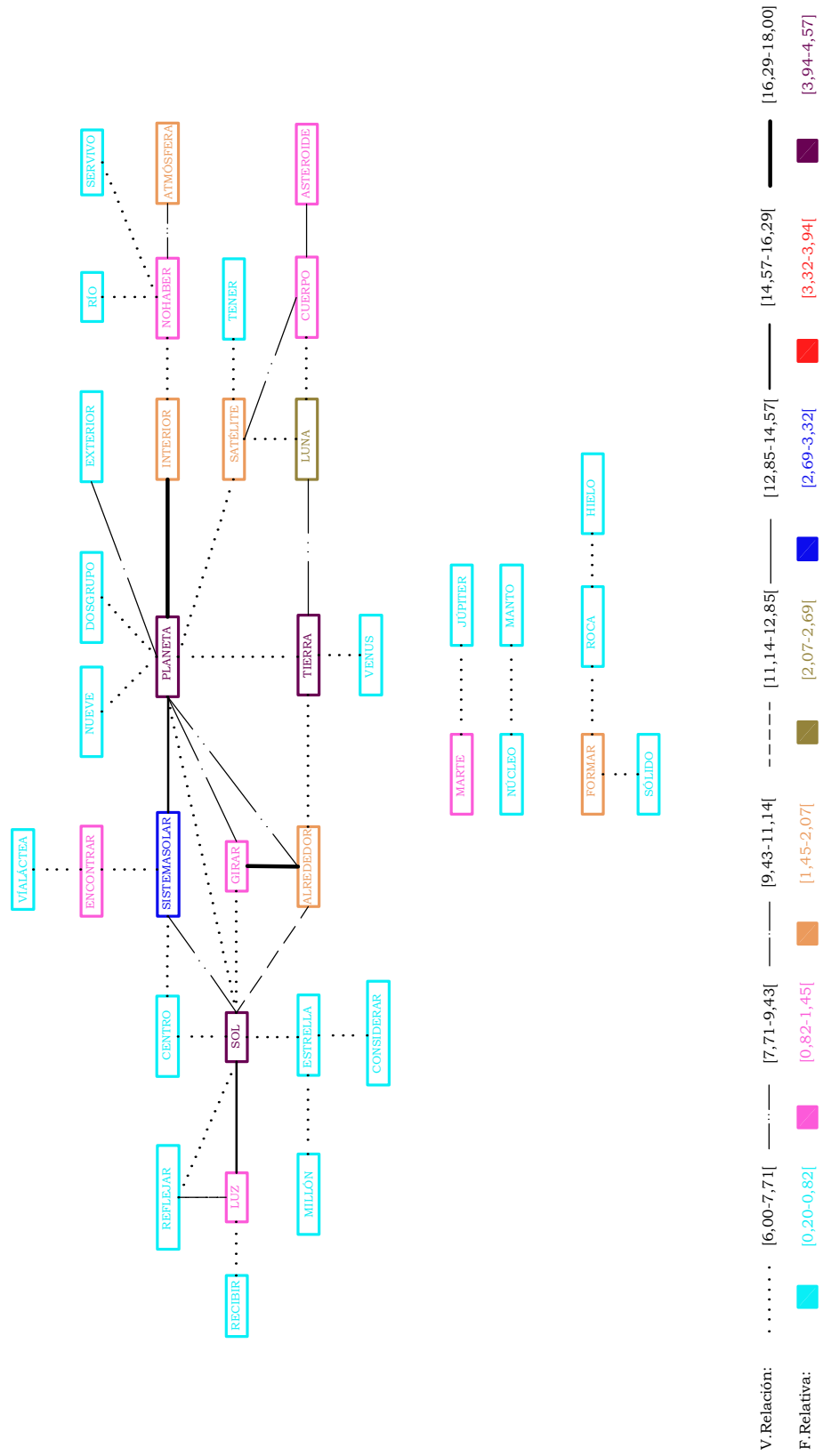
Algo similar ocurre con relaciones como *considerar-estrella(millón)-Sol* y *SistemaSolar-encontrar-VíaLáctea*, en las que se hace hincapié en que el Sol es una estrella más o que el Sistema Solar se encuentra en la Vía Láctea, respectivamente, de forma que se sitúa al Sol dentro de un

contexto más amplio. No obstante sería deseable, por ejemplo, la vinculación entre *Luna-girar*, *VíaLáctea-estrella*, *Luna-reflejar* o *Tierra-recibir*.

En el entorno E=3 se aprecia de nuevo, *gráfica 4.1.10.2*, una gran incidencia sobre los movimientos terrestres, pero sin vinculación alguna con la sucesión del día y la noche o las estaciones del año y, en menor medida, se revisan determinados aspectos sobre la composición del Sistema Solar, gracias a relaciones como *Marte-Júpiter* o *cuerpo-asteroide*.

En la red de términos no se aprecia el tratamiento de otros contenidos curriculares como el ciclo lunar, las estaciones, la orientación y los puntos cardinales que, al menos sin profundizar, deberían poseer una mayor frecuencia de uso y vínculos. Este hecho, junto con la existencia de relaciones inadecuadas, hace dudar de la idoneidad del texto para un nivel de sexto curso de Primaria.

Finalmente, se muestra la valoración sobre los contenidos que aparecen en el documento escrito (E=3), *tabla 4.1.10.5*.



VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA6P100V

ETAPA: PRIMARIA

CICLO: 2°

CURSO: 6°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...	X				
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.1.10.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

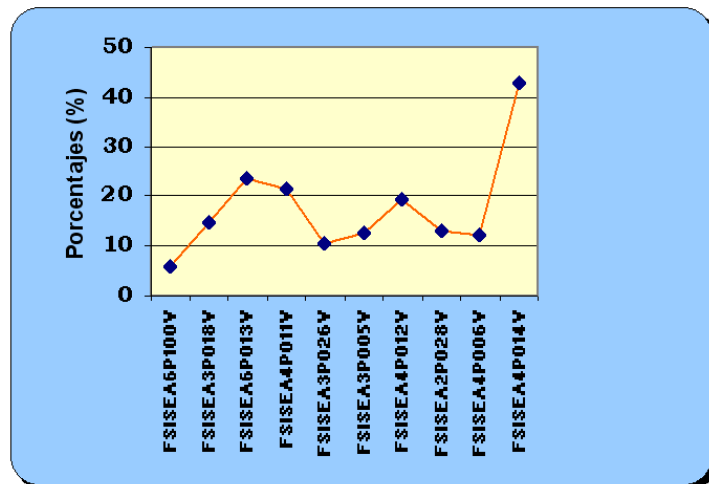
4.1.11 GRÁFICAS GENERALES Y COMENTARIOS: E. PRIMARIA

En este apartado se muestran cuatro gráficas donde se plasman los resultados obtenidos en el análisis de la selección de textos de Educación Primaria.

En primer lugar, *gráfica 4.1.11.1*, se representan los porcentajes relativos al descenso del número de palabras de los textos de la muestra, tras la fase de preparación. A continuación, se hace una gráfica comparativa de la disminución de términos en cada uno de los textos preparados después de haber sido procesados con el PAFE, *gráfica 4.1.11.2*.

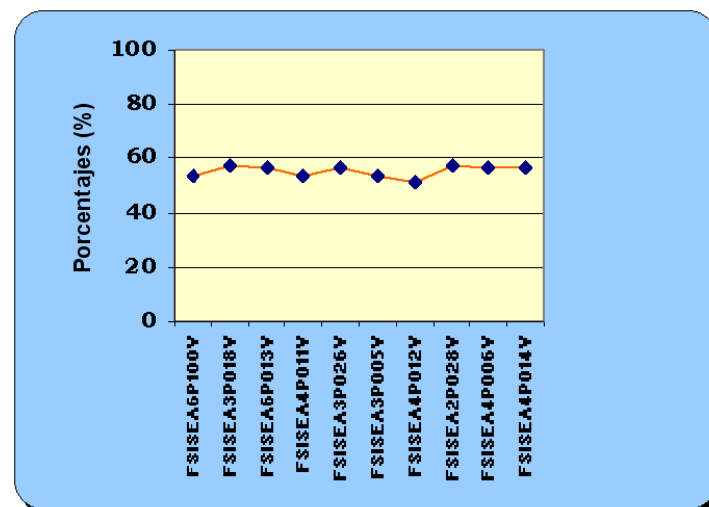
Gráfica 4.1.11.1. Disminución de palabras del texto preparado respecto al original

TEXTO	%
FSISEA6P100V	5,68
FSISEA3P018V	14,61
FSISEA6P013V	23,64
FSISEA4P011V	21,31
FSISEA3P026V	10,50
FSISEA3P005V	12,74
FSISEA4P012V	19,43
FSISEA2P028V	13,14
FSISEA4P006V	12,20
FSISEA4P014V	42,96
X_{medio}	17,62



Gráfica 4.1.11.2. Pérdida de palabras del texto procesado respecto al preparado

TEXTO	%
FSISEA6P100V	53,38
FSISEA3P018V	57,04
FSISEA6P013V	56,14
FSISEA4P011V	53,81
FSISEA3P026V	56,75
FSISEA3P005V	53,40
FSISEA4P012V	51,45
FSISEA2P028V	56,92
FSISEA4P006V	56,50
FSISEA4P014V	56,37
X_{medio}	55,17

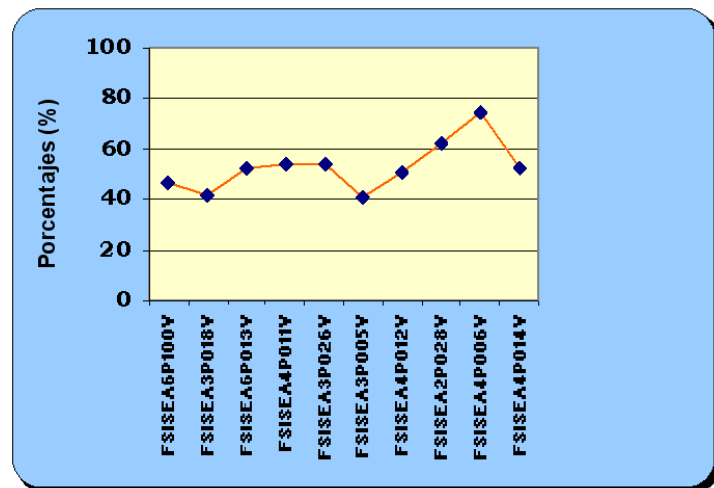


En la *gráfica 4.1.11.3* se observa cómo varía el porcentaje de palabras distintas, en relación con el número de palabras totales que conforman el texto procesado, para cada uno de los textos analizados.

En la última gráfica, se representa el porcentaje de hápax que hay en cada texto procesado, respecto del conjunto de palabras diferentes que los constituyen, *gráfica 4.1.11.4*.

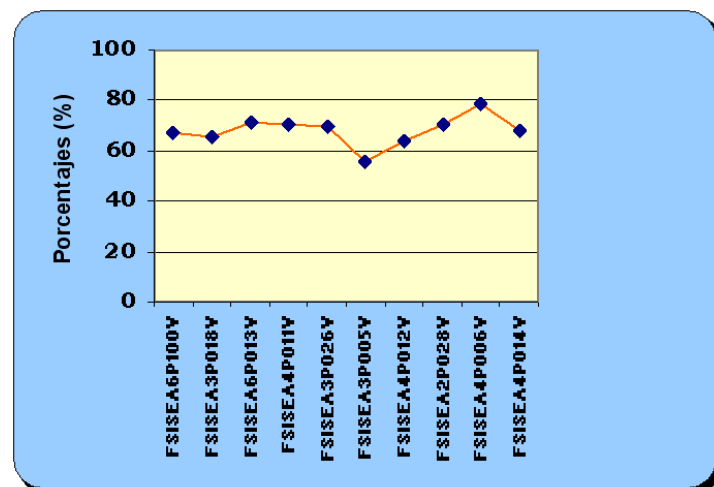
Gráfica 4.1.11.3. Porcentaje de palabras distintas en los textos procesados

TEXTO	%
FSISEA6P100V	46,32
FSISEA3P018V	41,76
FSISEA6P013V	52,19
FSISEA4P011V	53,81
FSISEA3P026V	54,28
FSISEA3P005V	40,77
FSISEA4P012V	50,94
FSISEA2P028V	62,50
FSISEA4P006V	74,31
FSISEA4P014V	52,43
X_{medio}	52,93



Gráfica 4.1.11.4. Porcentaje hápax vs palabras diferentes

TEXTO	%
FSISEA6P100V	66,95
FSISEA3P018V	65,64
FSISEA6P013V	71,60
FSISEA4P011V	70,75
FSISEA3P026V	69,86
FSISEA3P005V	55,78
FSISEA4P012V	63,58
FSISEA2P028V	70,47
FSISEA4P006V	78,50
FSISEA4P014V	67,85
X_{medio}	68,09



Los textos de la muestra correspondiente a la Educación Primaria revelan una serie de rasgos comunes que se pueden resumir en los siguientes apartados:

- ✓ En su fase de preparación presentan, por lo general, una tasa de disminución de palabras entre el 10% y 25% de los términos totales. Esta pérdida de términos no parece sustancial, ni afecta al contenido de tipo conceptual.
- ✓ Tras la fase de procesamiento los textos pierden un porcentaje ligeramente superior a la mitad de las palabras del documento original preparado. Este hecho indica que esta cantidad de palabras perdidas, aunque imprescindibles desde el punto de vista lingüístico, carece de interés para este tipo de análisis.
- ✓ En general, en los textos procesados, aproximadamente la mitad de las palabras son distintas, dando lugar a redes de términos poco relacionados entre sí. En los tres casos en los que estos valores son inferiores al 50%, las relaciones aumentan y se enriquecen.
- ✓ Dentro del número de palabras distintas que constituyen los textos procesados, suele haber un porcentaje alto de términos, en torno al 70%, con frecuencia absoluta igual a la unidad (hápax). Estas altas cifras provocan la aparición de bajos valores de relación y, por lo tanto, determinan estructuras poco relacionadas e inconexas.
- ✓ Los valores de hápax frente al número total de términos del documento procesado oscilan entre un 20% y un 40%, aproximadamente, excepto el texto más breve y peor estructurado conforme a este análisis, que posee un porcentaje cercano al 60%. De lo que se puede deducir que este factor está influyendo en la configuración final de la estructura.
- ✓ La forma verbal más frecuente es *girar*, seguida de *dar*. Sin embargo el porcentaje de verbos en cada uno de los textos resulta variado,

oscilando entre un 7% y un 37%, aproximadamente; no parece existir una pauta general de la que poder extraer conclusiones.

- ✓ En relación a los contenidos, éstos se centran fundamentalmente en aspectos cinemáticos del Sistema Solar, concretamente de la Tierra, la sucesión del día y la noche y sobre algunos de sus componentes y, en menor medida, en las estaciones del año y la orientación.
- ✓ El tratamiento de estos contenidos es diferente de unas editoriales a otras utilizando, en todas ellas, frases predominantemente cortas.
- ✓ Se evidencia el tratamiento ahistórico del tema, algo comprensible en esta etapa.
- ✓ Puede constatarse la presencia de relaciones inadecuadas que, dada su importancia de uso, podrían inducir a planteamientos inadecuados o concepciones erróneas.
- ✓ El vocabulario empleado es sencillo. Si se observan los tres primeros términos de los listados de frecuencias de los textos de la muestra, cuyas ocurrencias suelen destacar significativamente del resto, aparecen en orden decreciente: *Tierra, Sol, planeta, día ~ alrededor, año, girar, noche, Luna, luz, SistemaSolar*.
- ✓ Se aprecia una falta de contextualización, con contenidos que focalizan la atención excesivamente en nuestro planeta.
- ✓ La valoración cualitativa realizada para cada texto a partir del estudio de entorno E=3 revela que, en la mayoría de los casos, la presencia de ciertos contenidos fundamentales del tema es escasa.

4.2 TEXTOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

La presentación de resultados y su discusión sigue la misma línea que la desarrollada en el *apartado 4.1* para la muestra de textos de Educación Primaria. De este modo, para cada uno de los textos, se muestra una tabla en la que aparece el recuento total de palabras del texto escaneado, preparado y procesado junto con el valor que expresa la pérdida de términos de un proceso a otro, así como el porcentaje que ésta representa en cada caso y los valores medios de la muestra. Posteriormente, en otra, se indica la cantidad y el porcentaje de palabras distintas en el documento transformado y hápax, con sus respectivas medias.

A continuación, se indican nuevamente los datos del análisis de frecuencias y los resultados relativos al estudio del entorno.

Una vez indicados los resultados obtenidos, se procede a su discusión y se muestran las gráficas correspondientes al estudio de entorno $E=1$ y $E=3$, respectivamente.

Al final del análisis de cada documento se realiza una estimación de cómo los contenidos aparecen reflejados en la estructura obtenida. Esta valoración resulta de la comparación cualitativa realizada entre todos los textos de la muestra, y pretende señalar exclusivamente los contenidos del texto de acuerdo con la red de términos que configuran el entorno $E=3$. En ella se detallan contenidos de carácter conceptual, aunque también se recogen aspectos procedimentales y actitudinales, propios de esta etapa.

Entre los contenidos procedimentales se espera encontrar aspectos relacionados con el manejo de instrumentos sencillos para la observación del cielo y la orientación, realización de experiencias, recogida e interpretación de resultados, elaboración cuestionarios, gráficas o diagramas, presentación de informes, construcción de

aparatos sencillos de medida y comunicación de resultados de forma oral y escrita.

En relación con los aspectos actitudinales que se contemplan en esta valoración debe señalarse el respeto por el medio físico, el cuidado por el material de laboratorio y de campo, el reconocimiento de la importancia de las labores científicas, interés por el manejo correcto de la nomenclatura científica, colaboración en el trabajo de equipo, autoexigencia en la expresión correcta de las expresiones propias y receptividad a las respuestas dadas en otras épocas a cuestiones científicas.

El código seguido para la clasificación es el mismo que el utilizado en el *apartado 4.1*: [1] *no aparece* [2] *insuficiente*, [3] *suficiente*, [4] *bastante* y [5] *mucho*.

4.2.1 **TEXTO: FSISEA4S001V**

En el siguiente cuadro, *tabla 4.2.1.1*, se muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Porcentaje (%) disminución de palabras
Texto escaneado	1.574	-	-
Texto preparado	1.309	265	16,84 ($X_m=13,33$)
Texto procesado	547	762	58,21 ($X_m=57,04$)

Tabla 4.2.1.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

En la *tabla 4.2.1.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	547	-
Nº palabras diferentes:	274	50,09 vs totales ($X_m=50,55$)
Nº de hápax:	190	69,34 vs pal. dif. ($X_m=68,97$) 34,73 vs totales

Tabla 4.2.1.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA4S001V procesado.

Para el análisis de frecuencias se estimó, como frecuencia relativa de corte, la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,18$. La *tabla 4.2.1.3* muestra el listado de frecuencias, en las que están incluidos todos los términos correspondientes al 51% de la frecuencia acumulada; la menor frecuencia relativa al hacer el corte ha resultado ser $f_{50\%}=0,55$.

A este porcentaje le corresponden 45 términos, de los cuales se calcula que un 20% son las formas verbales siguientes: *girar, encontrar, tener, existir, formar, observar, realizar, describir y pasar*.

Resultados y discusión

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Sol	22	4,01	22
alrededor	21	3,83	43
planeta	21	3,83	64
satélite	13	2,37	77
SistemaSolar	13	2,37	90
girar	12	2,19	102
Tierra	11	2,01	113
asteroide	10	1,82	123
cometa	9	1,64	132
encontrar	7	1,28	139
órbita	7	1,28	146
astro	6	1,09	152
tener	6	1,09	158
anillo	5	0,91	163
existir	5	0,91	168
formar	5	0,91	173
Júpiter	5	0,91	178
observar	5	0,91	183
partícula	5	0,91	188
atmósfera	4	0,73	192
característica	4	0,73	196
diámetro	4	0,73	200
estrella	4	0,73	204
Marte	4	0,73	208
Mercurio	4	0,73	212
Neptuno	4	0,73	216
Plutón	4	0,73	220
realizar	4	0,73	224
recorrido _w	4	0,73	228
Saturno	4	0,73	232
superficie	4	0,73	236
Urano	4	0,73	240
componente	3	0,55	243
describir	3	0,55	246
dostipo	3	0,55	249
gas	3	0,55	252
humanidad	3	0,55	255
movimiento	3	0,55	258
pasar	3	0,55	261
planetaexterior	3	0,55	264
planetainterior	3	0,55	267

rotación	3	0,55	270
sistemaplanetario	3	0,55	273
sonda	3	0,55	276
temperatura	3	0,55	279

Tabla 4.2.1.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se han registrado los valores que se expresan en la *tabla 4.2.1.4*. Se debe indicar que, como en situaciones anteriores, en el estudio de entorno E=3, *gráfica 4.2.1.2*, no es necesario representar la relación *alrededor-alrededor*, por lo que se contabiliza dentro del número total de relaciones como una sola.

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	70	39	274
E=3 ($R_{\min}=6$)	101	40	

Tabla 4.2.1.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se observa que el volumen de palabras ha descendido durante la fase de preparación en un porcentaje ligeramente superior a la media. De ello se deduce, que se trata de un texto en el que fue necesario realizar las uniones de conveniencia habituales de un texto de su tipo (*apartado 3.2.1*).

El resto de los valores encontrados, próximo a las cifras medias, indica que, por un lado, algo más de la mitad de las palabras carecen de interés conceptual para el análisis y, por otro, que hay aspectos en

los que se incide con relativa frecuencia, empleando frases de cierta extensión y con bastantes relaciones entre términos.

Al observar el listado de frecuencias, *tabla 4.2.1.3*, los términos que más se repiten son *Sol*, *alrededor* y *planeta*, perdiendo relevancia *Tierra* frente a *planeta*. Esta situación podría estar relacionada con el nivel escolar al que está destinado o con un tratamiento menos focalizado del tema (*apartado 2.6.1.1*).

En este mismo listado aparecen otros términos como *asteroide*, *cometa*, *planeta*, *satélite* y *estrella*, que hacen alusión a los distintos componentes del Sistema Solar, especificando incluso, muchos de sus nombres propios con mayor o menor valor de frecuencia.

Al mismo tiempo que aparece algún término de mayor complejidad conceptual, como *órbita*, desaparecen otros, como *rotación* y *traslación*, que pasan a tener muy baja frecuencia.

También se echan en falta los términos relacionados con el fenómeno del día y la noche, así como todos los vinculados a los efectos que se derivan de los movimientos terrestres en el Sistema Solar, es decir, las fases lunares, las mareas o los eclipses.

En cuanto a las formas verbales que aparecen en el listado de términos más frecuentes, *tabla 4.2.1.3*, *girar* es el que presenta un mayor número de ocurrencias, seguido de otros de importante riqueza lingüística y de mayor carácter procedimental como *encontrar*, *realizar*, *describir* y *observar*.

Atendiendo al estudio de entorno, *gráficas 4.2.1.1 y 4.2.1.2*, se aprecia que solamente se incorpora el término *cometa* al entramado del entorno E=3, respecto del obtenido con entorno E=1. No sucede lo mismo con el número de relaciones, ya que éstas aumentan notablemente, formándose una red bastante bien estructurada, con valores de relación más bien bajos.

En el entramado originado del estudio de entorno E=3, *gráfica 4.2.1.2*, se advierte la ausencia de la relación entre los términos *planeta* y *Tierra*, tan frecuente en otros textos de este análisis. Sin embargo, aparece la secuencia de todos los planetas relacionados entre sí de forma muy estrecha y caracterizando a *Saturno* por el sistema de anillos que lo rodea.

Como suele ser habitual, los aspectos cinemáticos constituyen uno de los aspectos principales del discurso, pero en este caso se realiza una pequeña incursión en el campo de la dinámica, como queda reflejado en la relación *planeta-ejerger-fuerzagravitatoria*.

Además, se pueden observar relaciones referidas a aspectos relacionados con la edad y situación del Sol respecto a la Tierra, tales como *Sol-encontrar-mitadvida* o *Sol-máscercano*, y otras que aluden a la constitución y características propias de determinados componentes del Sistema Solar, como *temperatura-superficie* o *gas-partícula-polvo*, si bien estas últimas no están insertas en el cuerpo principal del entramado.

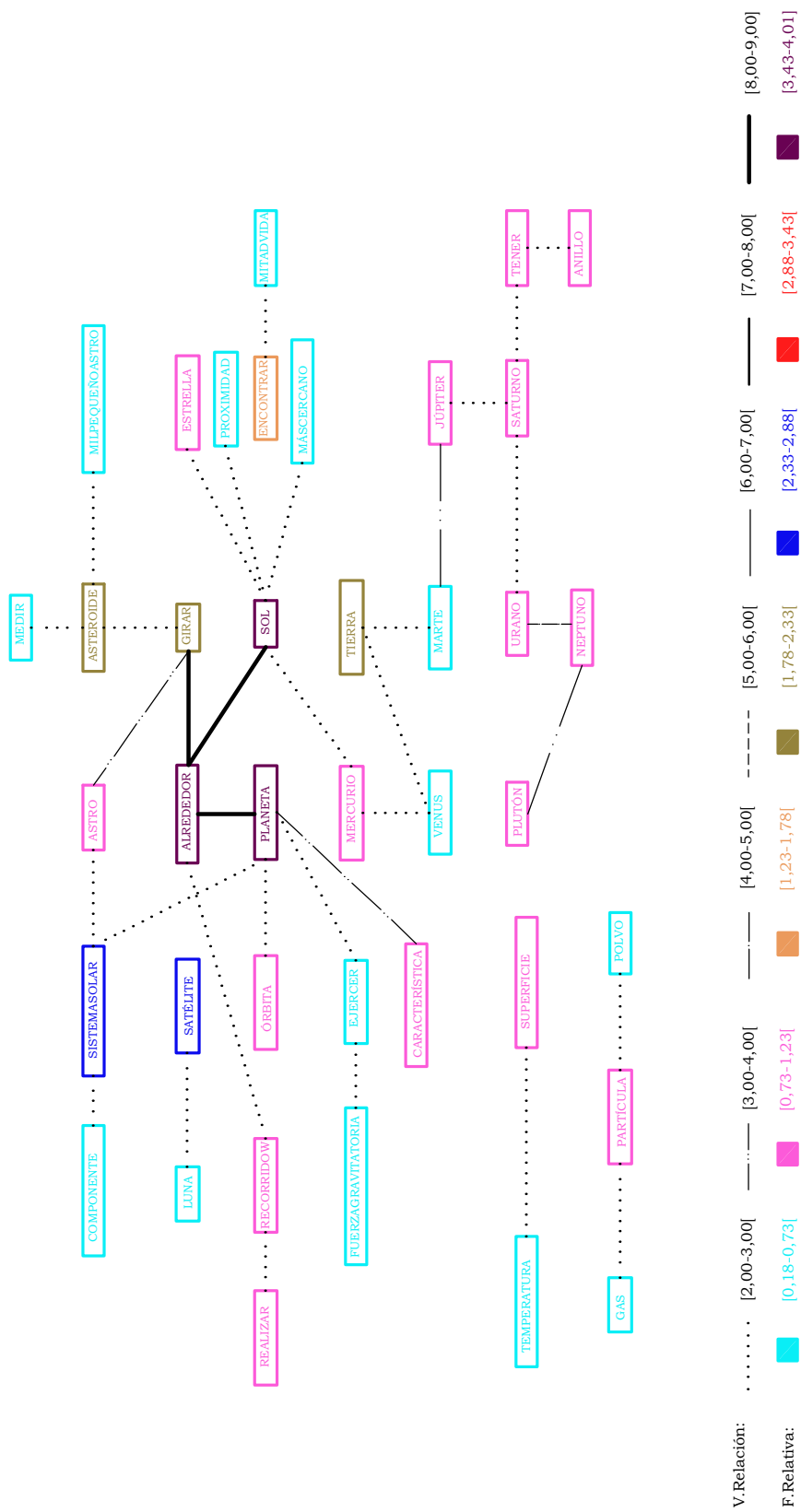
El número de ocurrencias del término *astro* ocupa, de nuevo, un lugar privilegiado en el listado de frecuencias y, además, se encuentra configurando una estructura bastante sólida en la red. Sin embargo, se insiste en que sus connotaciones son diversas, pudiendo referirse a diferentes entidades astronómicas, como planetas, satélites o cometas, sin distinción alguna. Esto hace que la utilización del término deba ser revisada.

Bajo estas consideraciones, el texto se presenta bien estructurado, con adecuadas relaciones entre términos, a pesar de sus bajos valores de relación. Sin embargo, el contenido no incide en determinados aspectos fundamentales, tales como los eclipses, las fases lunares, mareas, las estaciones, los husos horarios y la sucesión del día y la noche. Todos ellos, aunque hayan sido tratados en algún curso inferior, deben ser someramente recordados, a fin de que se haga un

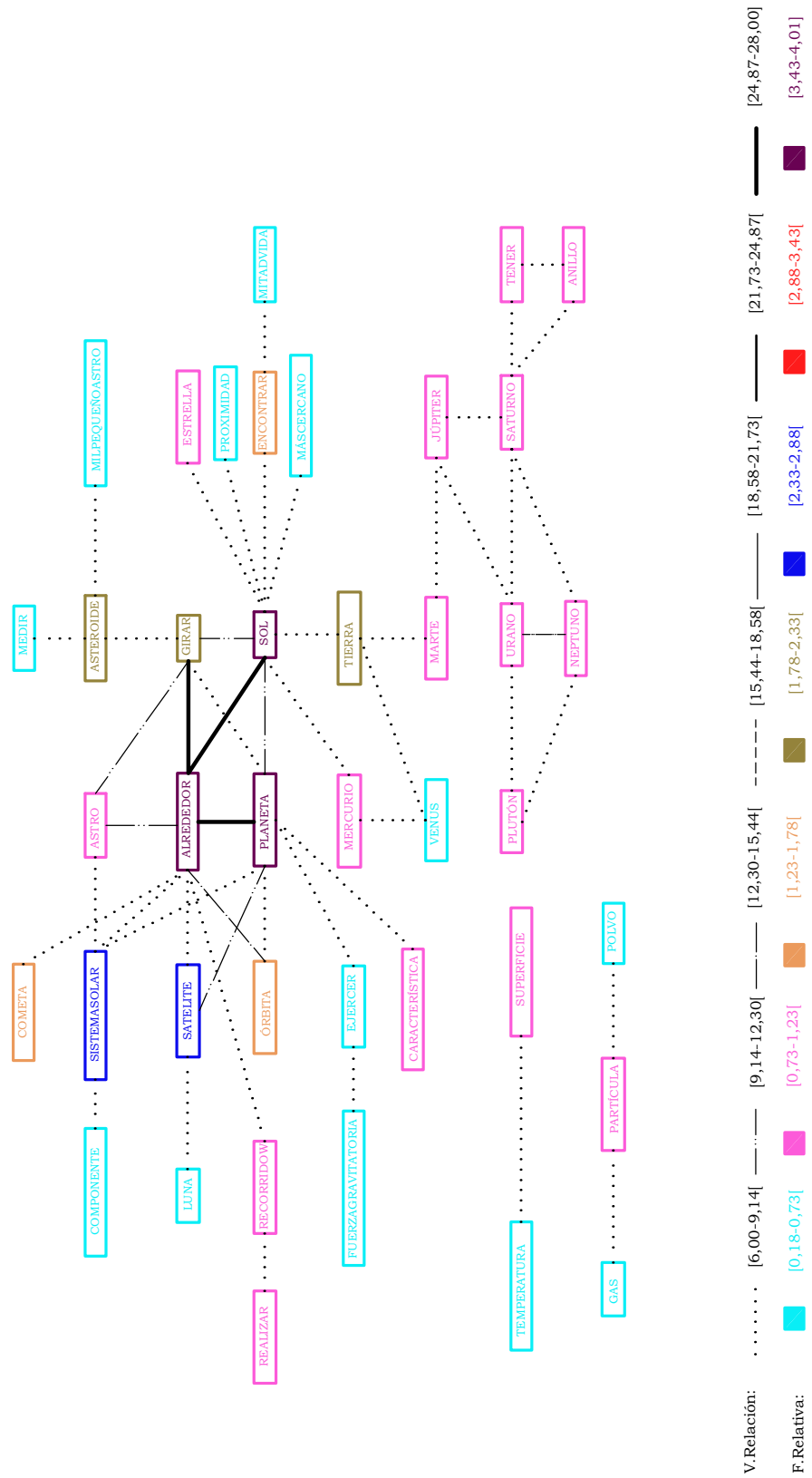
Resultados y discusión

tratamiento cíclico de la información. En caso contrario, estos contenidos no pueden ser olvidados, pues constituyen los conocimientos básicos sobre el Sistema Solar para alumnos que terminan su enseñanza obligatoria.

Para finalizar, se incluye la valoración realizada sobre los contenidos que aparecen en el estudio de entorno E=3, *tabla 4.2.1.5*.



Gráfica. 4.2.1.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA4S00 IV, entorno 1



Gráfica.4.2.1.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA4S001V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA4S001V

ETAPA: SECUNDARIA

CURSO: 4°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...			X		
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...	X				
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.2.1.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.2.2 **TEXTO: FSISEA1S003V**

En los siguientes cuadros, *tablas 4.2.2.1 y 4.2.2.2*, se muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto y se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Porcentaje (%) disminución de palabras
Texto escaneado	2.411	-	-
Texto preparado	2.146	265	10,99 ($X_m=13,33$)
Texto procesado	923	1.223	56,99 ($X_m=57,04$)

Tabla 4.2.2.1. Número y porcentajes de palabras en las diferentes fases del tratamiento.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	923	-
Nº palabras diferentes:	536	58,07 vs total ($X_m=50,55$)
Nº de hápax:	390	72,76 vs pal. dif. ($X_m=68,97$) 42,25 vs total

Tabla 4.2.2.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA1S003V procesado.

Para el análisis de frecuencias se fijó como frecuencia relativa de corte, la frecuencia mínima obtenida $f_c=f_{\min}=0,11$. Así, se han incluido en el estudio todas las palabras que configuran el documento.

En la *tabla 4.2.2.3* se indican, como en casos anteriores, los términos incluidos en el 57,31% de la frecuencia acumulada, ordenados en orden decreciente. Al estimar este porcentaje fue necesario establecer un corte en la frecuencia relativa $f_{50\%}=0,22$.

Dado el porcentaje de palabras diferentes y hápax, este listado resulta ser el más extenso de la muestra.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	41	4,44	41
Sol	23	2,49	64
Planeta	16	1,73	80
formar	13	1,41	93
Luna	12	1,30	105
superficie	12	1,30	117
capa	11	1,19	128
alrededor	10	1,08	138
día	10	1,08	148
astro	7	0,76	155
roca	7	0,76	162
ver	7	0,76	169
agua	6	0,65	175
alcanzar	6	0,65	181
atmósfera	6	0,65	187
año	6	0,65	193
equinoccio	6	0,65	199
girar	6	0,65	205
interior	6	0,65	211
Marte	6	0,65	217
corteza	5	0,54	222
producir	5	0,54	227
satélite	5	0,54	232
sólido	5	0,54	237
añobisiesto	4	0,43	241
energía	4	0,43	245
estrella	4	0,43	249
giro _w	4	0,43	253
hidrosfera	4	0,43	257
Júpiter	4	0,43	261
llamar	4	0,43	265
material	4	0,43	269
másexterno	4	0,43	273
noche	4	0,43	277
núcleo	4	0,43	281
plano	4	0,43	285
primavera	4	0,43	289
tardar	4	0,43	293
12hora	3	0,32	296
algomás	3	0,32	299
componer	3	0,32	302

Resultados y discusión

consecuencia	3	0,32	305
describir	3	0,32	308
dos	3	0,32	311
estación	3	0,32	314
estar	3	0,32	317
gas	3	0,32	320
hemisferionorte	3	0,32	323
husohorario	3	0,32	326
manto	3	0,32	329
marea	3	0,32	332
Neptuno	3	0,32	335
observar	3	0,32	338
otoño	3	0,32	341
planodelaeclíptica	3	0,32	344
Plutón	3	0,32	347
puntoA	3	0,32	350
ser	3	0,32	353
situar	3	0,32	356
sobresueje	3	0,32	359
zona	3	0,32	362
órbita	3	0,32	365
1div4	2	0,22	367
27coma32día	2	0,22	369
365día	2	0,22	371
ambos	2	0,22	373
apreciar	2	0,22	375
asteroide	2	0,22	377
caer	2	0,22	379
calendario	2	0,22	381
calendariojuliano	2	0,22	383
científico	2	0,22	385
ciudad	2	0,22	387
cometa	2	0,22	389
completar	2	0,22	391
concentrar	2	0,22	393
corresponder	2	0,22	395
cráter	2	0,22	397
cómo	2	0,22	399
dar	2	0,22	401
distancia	2	0,22	403
diámetro	2	0,22	405
eclipse	2	0,22	407

eje	2	0,22	409
elevado _w	2	0,22	411
encontrar	2	0,22	413
entrar	2	0,22	415
esteptocard	2	0,22	417
forma _w	2	0,22	419
función	2	0,22	421
fundido _w	2	0,22	423
habitante	2	0,22	425
helio	2	0,22	427
hemisferiosur	2	0,22	429
hidrógeno	2	0,22	431
igual	2	0,22	433
iluminar	2	0,22	435
invierno	2	0,22	437
irradiar	2	0,22	439
llegar	2	0,22	441
lugar	2	0,22	443
luz	2	0,22	445
mantener	2	0,22	447
mar	2	0,22	449
mayor	2	0,22	451
Mercurio	2	0,22	453
meridiano	2	0,22	455
meridianohorario	2	0,22	457
mezcla	2	0,22	459
mirar	2	0,22	461
movimiento	2	0,22	463
máscorto	2	0,22	465
másdenso	2	0,22	467
máslargo	2	0,22	469
método	2	0,22	471
múltiplode4	2	0,22	473
noser	2	0,22	475
océano	2	0,22	477
oeste	2	0,22	479
parcialmente	2	0,22	481
parte	2	0,22	483
pasar	2	0,22	485
pequeño	2	0,22	487
planetagaseoso	2	0,22	489
poner	2	0,22	491
porque	2	0,22	493

posición	2	0,22	495
punto	2	0,22	497
Saturno	2	0,22	499
servivo	2	0,22	501
SistemaSolar	2	0,22	503
solsticio	2	0,22	505
solsticioinvierno	2	0,22	507
solsticioverano	2	0,22	509
sombra	2	0,22	511
tamaño	2	0,22	513
temperatura	2	0,22	515
traslación	2	0,22	517
Urano	2	0,22	519
Venus	2	0,22	521
verano	2	0,22	523
vivir	2	0,22	525
volumen	2	0,22	527
vuelta completa	2	0,22	529

Tabla 4.2.2.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

A este porcentaje le corresponden 146 términos, de los cuáles se calcula que el 20,54% lo integran las siguientes formas verbales: *formar, ver, alcanzar, girar, producir, llamar, tardar, componer, describir, estar, observar, ser, situar, apreciar, caer, completar, concentrar, corresponder, dar, encontrar, entrar, iluminar, irradiar, llegar, mantener, mirar, noser, pasar, poner y vivir.*

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre las mismas, *tabla 4.2.2.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 (R _{min} =2)	78	46	536
E=3 (R _{min} =6)	94	51	

Tabla 4.2.2.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez realizada la fase de preparación, se observa que el texto original disminuye su número de palabras en un porcentaje ligeramente inferior al valor medio encontrado en los textos de la muestra. Se entrevé, por tanto, que el documento no precisa de excesivas uniones o cambios de forma en comparación con el resto de los documentos.

La disminución de términos que se produce al procesar el texto con el programa PAFE, es muy similar al valor medio obtenido para los textos de su tipo. No obstante, este porcentaje representa, una vez más, la pérdida de aproximadamente la mitad de las palabras que componen el escrito.

Otros porcentajes, tales como el número de palabras diferentes que configuran el texto procesado y el conjunto de hápax del mismo, aunque se encuentran dentro de valores estándar, son superiores al valor medio de la muestra. Este hecho redunda en la formación de redes de términos con escasas estructuras cerradas y bajos valores de relación entre ellos.

La cantidad de palabras que se engloban en el listado de términos frecuentes, tomando el 57,31% de la frecuencia acumulada, *tabla 4.2.2.3*, es bastante numerosa y, en ella, *Tierra*, *Sol* y *planeta* son los que presentan un mayor número de ocurrencias.

A su vez, resaltan otros términos en el listado, como los referidos a las estaciones del año y al calendario como, por ejemplo, *estación*, *primavera*, *invierno*, *equinoccio*, *calendario*, *calendariojuliano*, *solsticio*, *solsticiodeverano* y *solsticiodeinvierno*. Todos ellos de gran importancia desde el punto de vista observacional, tanto en la actualidad como en los orígenes de la Astronomía (*apartado 2.1.1*).

Tampoco hay que olvidar, los términos relacionados con la medición del tiempo en la Tierra, *husohorario* y *meridianohorario*, o su composición, *planeta*, *atmósfera*, *hidrosfera*, *capa*, *corteza* o *núcleo*.

Cabe destacar la presencia no sólo de *órbita* sino del término *planodelaeclíptica*, lo que supone una mayor profundización desde el punto de vista conceptual.

En este texto, las formas verbales adquieren especial importancia en tanto que son frecuentes, abundantes y de gran riqueza léxica, como se manifiesta en el empleo de varios términos para un mismo concepto. Este puede ser el caso de *observar*, *ver*, *mirar* y *apreciar* para explicar la misma acción y cuyo empleo se debe a cuestiones de tipo formal.

Tampoco pasa desapercibido el uso diferenciado que se hace de los verbos *iluminar* e *irradiar*. El primero de ellos indica la acción de alumbrar o dar luz, mientras que el segundo posee un significado más amplio y de mayor complejidad conceptual, ya que la emisión de irradiación no sólo puede ser lumínica sino de otros tipos de *energía* (que también presenta un elevado número de ocurrencias), como por ejemplo, *calorífica*. En este caso, ya no se debe a un aspecto formal sino al enriquecimiento conceptual.

Se observan también otras formas verbales, de marcado carácter procedimental y complejidad, por ejemplo, *concentrar*, *describir*, *completar* o *corresponder*.

Al hacer el estudio de entorno, *gráficas 4.2.2.1 y 4.2.2.2*, se advierte un aumento considerable del número de términos y de relaciones al pasar del entorno E=1 al E=3. Algunos de los términos que se incorporan al hacer el estudio de entorno E=3 son *satélite*, *planeta* y *estrella*, que resultan relevantes en el estudio del Sistema Solar.

En el entorno E=3, *gráficas 4.2.2.2*, las relaciones *Tierra-Sol-alrededor* y *Tierra-Sol-Luna* son las que presentan mayor valor de

relación, seguidas de otras de importante poder estructural, como *Tierra-girar-alrededor* o *Tierra-capa-corteza*.

Los ejes principales, en función de su frecuencia y valores de relación, son aquellos relacionados con los movimientos de la Tierra, su composición, los elementos constituyentes del Sistema Solar y, en menor medida, el fenómeno del día y la noche.

Sin embargo, se advierte la ausencia de relaciones que asocien *año* a los términos que configuran el fenómeno de la *traslación*, así como la relación entre el concepto del día y la noche a los movimientos de la Tierra.

En esta ocasión, el término *astro*, a pesar de poseer un elevado número de ocurrencias, no se encuentra lo suficientemente relacionado como para hacerse patente en el entramado, con el consiguiente riesgo de que en el texto se contemple de forma ambigua. No obstante, esta frecuencia elevada revela su importancia de uso.

En necesario resaltar los bajos valores de relación de términos relacionados con el fenómeno de las mareas, los husos horarios o algunas estaciones del año, por lo que no se encuentran formando parte de la red de términos.

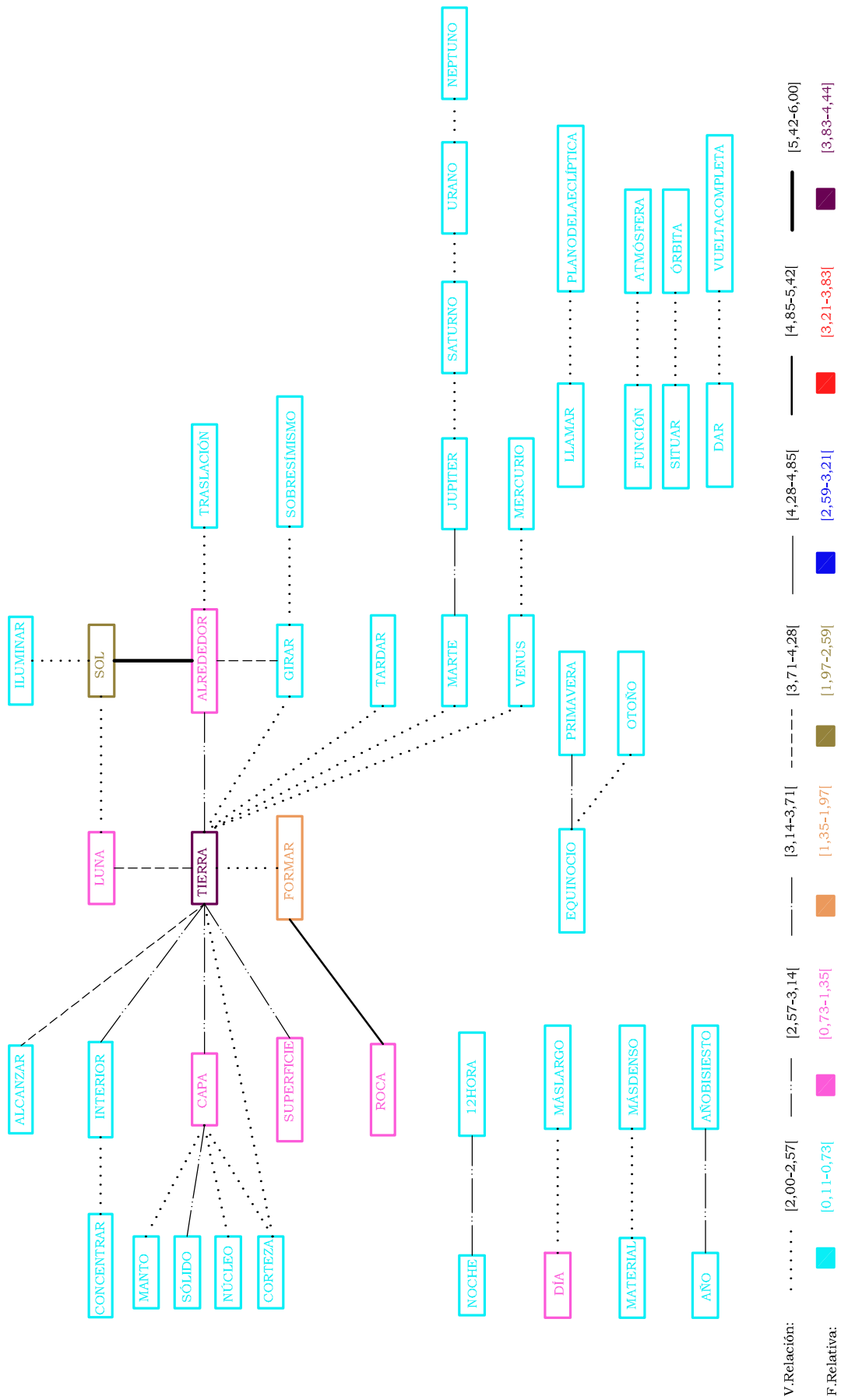
Otros términos, relacionados con los eclipses y las fases lunares no aparecen, debido bien a su ausencia o bien a su bajísima frecuencia.

En definitiva, se puede decir que el texto presenta una red sencilla de términos como cabía esperar, con pocos polígonos estructurales y varios grupos de términos desligados del cuerpo central con bajos valores de relación. No obstante, las relaciones entre ellos no parecen inadecuadas, a excepción de la unión desafortunada entre los términos *estrella-formar-planeta*. Por otra parte, el alto porcentaje de formas verbales denota un alto efecto estructurante de los mismos frente a los nombres.

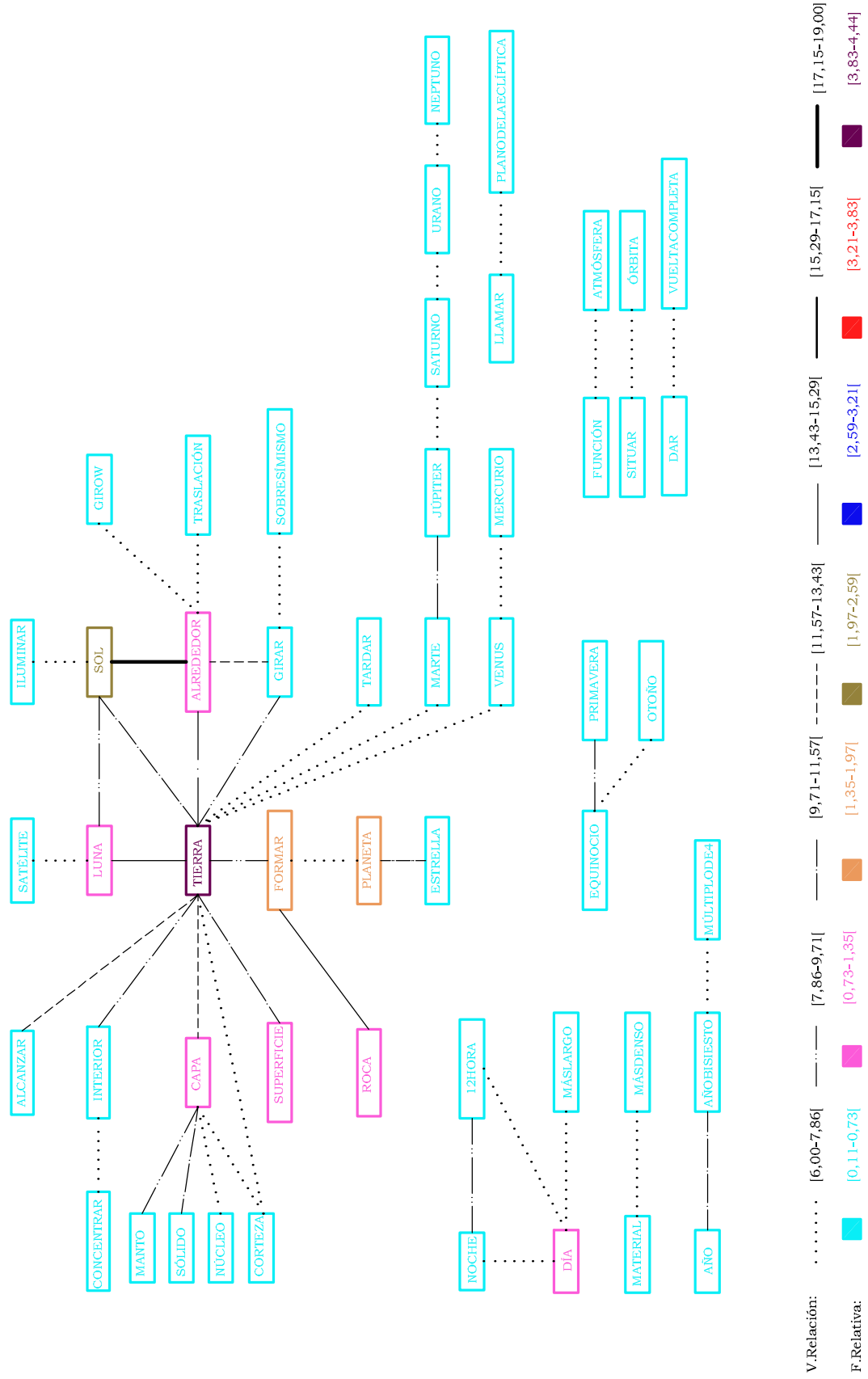
Hay determinados aspectos fundamentales del currículo que son tratados adecuadamente, tales como los movimientos de la Tierra o su composición, sin embargo, el desarrollo de los fenómenos asociados a estos movimientos, eclipses, fases lunares, mareas, estaciones, husos horarios o el día y la noche, parece insuficiente o inexistente en algunos casos.

Si bien todos ellos pudieron ser tratados en algún curso inferior, se estima que deberían ser considerados nuevamente con mayor profundidad, a fin de realizar un tratamiento cíclico de estos conceptos fundamentales del currículo.

Por último, se incluye la valoración realizada sobre los contenidos que aparecen en el entorno E=3, *tabla 4.2.2.5*.



Gráfica. 4.2.2.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S003V, entorno 1



Gráfica. 4.2.2.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S003V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA1S003V

ETAPA: SECUNDARIA

CURSO: 1°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.2.2.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.2.3 **TEXTO: FSISEA1S004V**

Dentro de la muestra de secundaria, este texto resulta ser el menos extenso. En la *tabla 4.2.3.1*, se pueden observar los cambios producidos en la cantidad de palabras durante las fases de preparación y procesamiento del documento.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Porcentaje (%) disminución de palabras
Texto escaneado	1.497	-	-
Texto preparado	1.386	111	7,41 ($X_m=13,33$)
Texto procesado	583	803	57,94 ($X_m=57,04$)

Tabla 4.2.3.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

A continuación, *tabla 4.2.3.2*, se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	583	-
Nº palabras diferentes:	312	53,52 vs total ($X_m=50,55$)
Nº de hápax:	215	68,91 vs pal. dif. ($X_m=68,97$) 36,87 vs total

Tabla 4.2.3.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA1S004V procesado.

Para seleccionar los datos más significativos del análisis de frecuencias se escogió la frecuencia de corte $f_c=f_{min}=0,17$. Todos ellos se indican en la *tabla 4.2.3.3*, los cuales corresponden al 47,68% del texto. Desde el más frecuente y en orden decreciente, se observa cómo la menor frecuencia relativa es $f_{50\%}= 0,68$.

En el listado, de 52 palabras, se calcula que el 23,07% corresponde a las siguientes formas verbales: *iluminar, calentar, describir, formar, poseer, alcanzar, caer, contener, encontrar, llamar, mover y notener.*

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	23	3,95	23
planeta	20	3,42	43
satélite	14	2,40	57
superficie	13	2,23	70
Sol	11	1,88	81
movimiento	10	1,71	91
rotación	9	1,54	100
atmósfera	6	1,03	106
eje	6	1,03	112
iluminar	6	1,03	118
Júpiter	6	1,03	124
Luna	6	1,03	130
Marte	6	1,03	136
SistemaSolar	6	1,03	142
traslación	6	1,03	148
estrella	5	0,86	153
menor	5	0,86	158
alrededor	4	0,68	162
calentar	4	0,68	166
cometa	4	0,68	170
describir	4	0,68	174
día	4	0,68	178
formar	4	0,68	182
hemisferionorte	4	0,68	186
hemisferiosur	4	0,68	190
Mercurio	4	0,68	194
poseer	4	0,68	198
rayosolar	4	0,68	202
Saturno	4	0,68	206
temperatura	4	0,68	210
Urano	4	0,68	214
Venus	4	0,68	218
alcanzar	3	0,68	221
caer	3	0,68	224
contener	3	0,68	227
diámetro	3	0,68	230
encontrar	3	0,68	233
estación	3	0,68	236
girow	3	0,68	239
hielo	3	0,68	272

inclinación	3	0,68	275
llamar	3	0,68	278
mayortamaño	3	0,68	281
mover	3	0,68	284
neptuno	3	0,68	287
notener	3	0,68	290
inclinación	3	0,68	275
período	3	0,68	293
planetainterno	3	0,68	296
Plutón	3	0,68	299
precesión	3	0,68	302
tiempo	3	0,68	305
órbita	3	0,68	308

Tabla 4.2.3.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre las mismas, *tabla 4.2.3.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	74	40	313
E=3 ($R_{\min}=6$)	86	41	

Tabla 4.2.3.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como se puede observar, el volumen de palabras desciende, tras la fase de preparación, en un porcentaje relativamente bajo con respecto a la media de los textos analizados. De ello se deduce que se trata de un texto sencillo, en el que fue necesario realizar menos uniones de conveniencia de las habituales en un texto de su tipo (*apartado 3.2.1*).

Tras la aplicación del PAFE, los porcentajes hallados para el documento indican que algo más de la mitad de las palabras no poseen interés conceptual en este tipo de estudio y que predominan las frases de poca extensión, con relaciones entre términos que configuran escasas estructuras poligonales o cerradas.

Como se aprecia en el listado de frecuencias, *tabla 4.2.3.3*, *Tierra*, *planeta* y *satélite* son los términos más frecuentes, y *Sol* ocupa una posición algo más baja de lo habitual. Entre estos vocablos destacan los referidos a aspectos cinemáticos, tales como *movimiento*, *rotación*, *traslación*, *precesión*, *órbita* o *giro*, así como los relacionados con los componentes del Sistema Solar, por ejemplo, *Luna*, *satélite*, *Marte*, *Saturno*, *Júpiter* o *Plutón*.

Se subrayan, por su elevada frecuencia, los verbos *iluminar* y *calentar*, en lugar de otros conceptualmente más amplios y complejos, como es el caso de *irradiar*. Tampoco es relevante el número de ocurrencias del término *energía* pero, sin embargo, sí adquiere importancia una manifestación de ésta como es el *rayosolar*, quizá por su menor nivel de abstracción.

Al mismo tiempo, destaca la presencia del verbo *caer* por sus implicaciones con el campo gravitatorio. Se puede decir que el alto porcentaje de formas verbales denota un elevado efecto estructurante de los mismos frente a los nombres.

En el estudio de entorno, *gráficas 4.2.3.1 y 4.2.3.2*, se aprecia un aumento del número de relaciones al pasar del entorno E=1 al E=3, pero prácticamente no aumenta el número de términos. La estructura en entorno E=3 tiene un número considerable de relaciones aunque no demasiadas configuraciones poligonales definitorias de conceptos.

En este mismo estudio de entorno, *gráfica 4.2.3.2*, se observa la presencia de términos asociados al concepto de rotación y traslación,

esta vez con determinadas especificaciones que aluden a la velocidad, como es el caso de *240km/h* o los términos, *eje, describir, cono, período*.

Por otra parte, es notoria la ausencia de *Sol* en este entramado, debido a su inusual y bajo valor de relación con los demás términos del texto. Al mismo tiempo se echan en falta vínculos que evidencien la presencia de otros aspectos del currículo, como por ejemplo, los eclipses, las mareas, las fases lunares o los husos horarios.

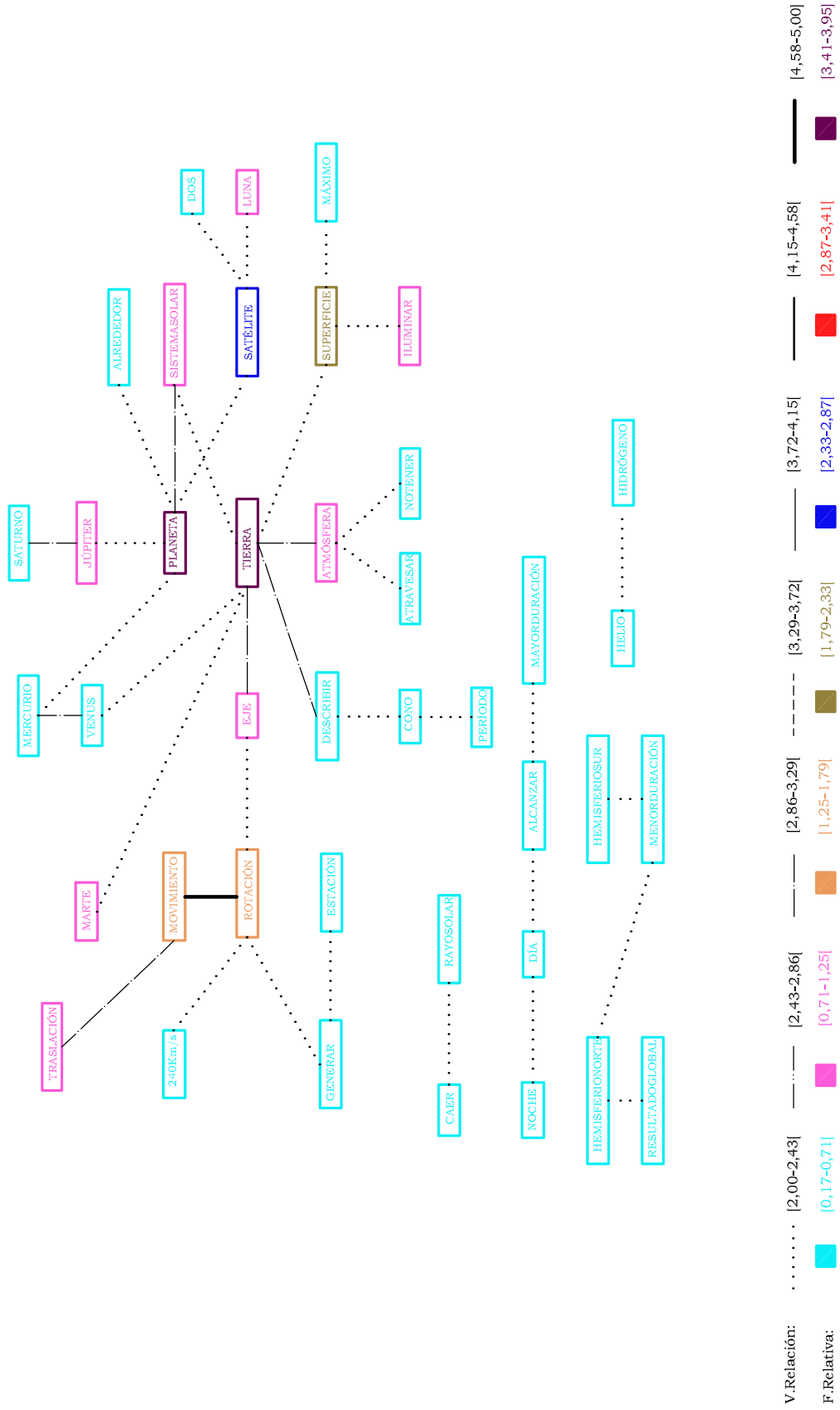
Por el contrario, en la relación lineal *rotación-generar-estación* se evidencia una conexión en la que subyace el desarrollo del concepto de las estaciones del año pero, aunque se observa cierta asociación con los movimientos de la Tierra, no resulta ser totalmente adecuada.

Otros vínculos revelan una profundización conceptual en relación con los movimientos terrestres, como es el caso de *Tierra-describir-cono-período*, o con la composición del Sol, en la unión *hidrógeno-helio*.

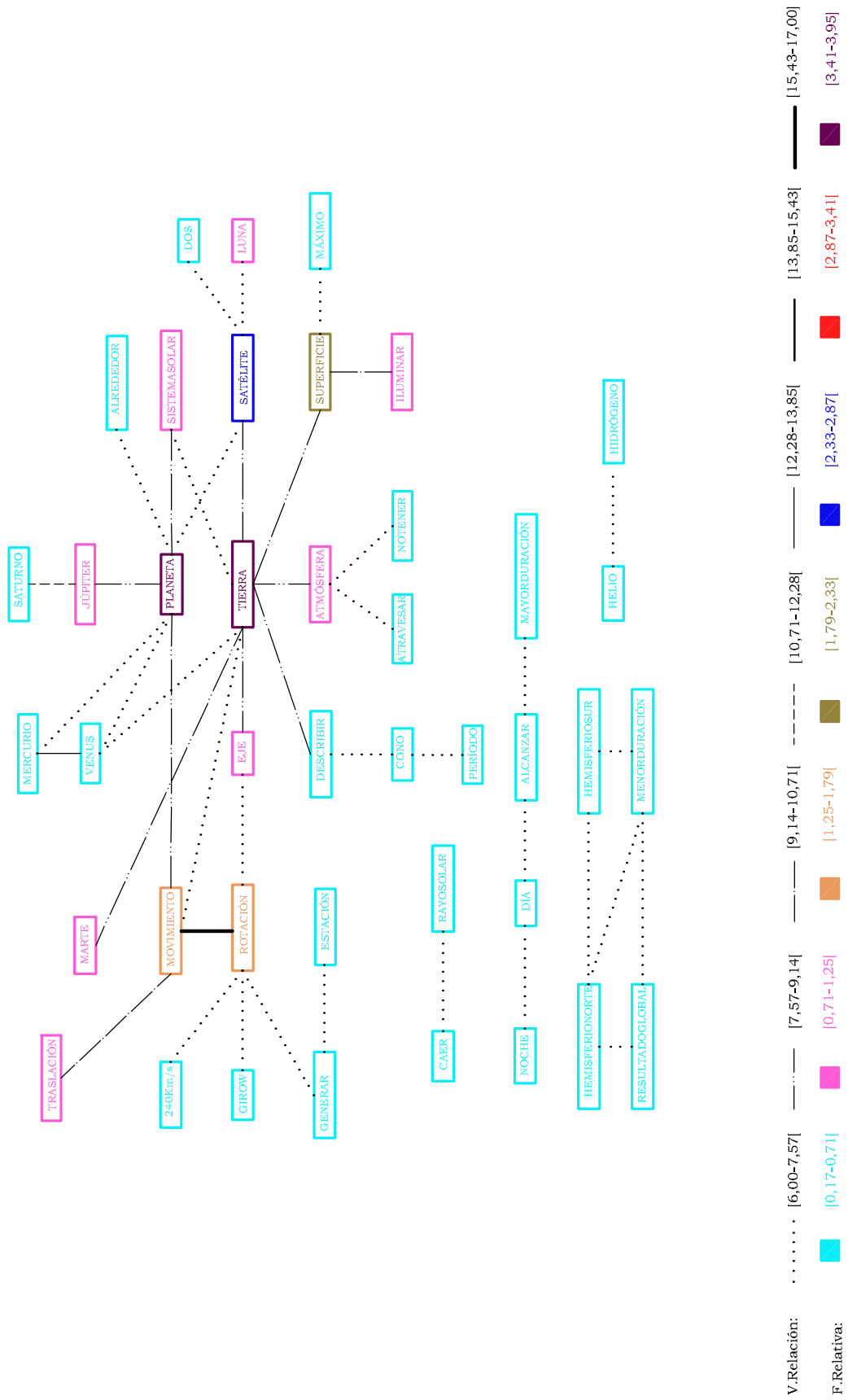
La mencionada forma verbal *caer* se une de un modo inadecuado, al término *rayosolar*, con implicaciones de carácter gravitatorio que infieren una concepción equivocada. Desde este punto de vista, parece más aconsejable la sustitución del verbo *caer* por *incidir* o similares.

Concluyendo, se puede decir que en el texto se presenta una red de términos relativamente sencilla, con un cuerpo central constituido por relaciones entre términos de valor bastante bajo y algunas inconexas. A excepción de la anteriormente citada, *rotación-generar-estación*, todas ellas parecen adecuadas, a pesar de los bajos valores de relación.

Sin embargo, el contenido de este cuerpo central carece de determinados aspectos curriculares fundamentales. Otros conceptos, como el ciclo día-noche, tampoco parecen plantearse en profundidad por lo que, en líneas generales, se puede decir que no hace un tratamiento idóneo de la información. Finalmente, se puede observar la valoración realizada sobre los contenidos, *tabla 4.2.3.5*.



Gráfica. 4.2.3.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S004V, entorno 1



Gráfica.4.2.3.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S004V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA1S004V

ETAPA: SECUNDARIA

CURSO: 1°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.2.3.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.2.4 **TEXTO: FSISEA1S007V**

En el siguiente cuadro, *tabla 4.2.4.1*, se muestran los cambios producidos en la cantidad de palabras durante el tratamiento del texto.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Porcentaje (%) disminución de palabras
Texto escaneado	2.288	-	-
Texto preparado	1.809	479	20,94 ($X_m=13,33$)
Texto procesado	779	1.030	56,94 ($X_m=57,04$)

Tabla 4.2.4.1. Número y porcentajes de palabras en las diferentes fases del tratamiento.

Como en otros casos, la *tabla 4.2.4.2* señala los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	779	-
Nº palabras diferentes:	342	43,90 vs total ($X_m=50,55$)
Nº de hápax:	214	62,57 vs pal. dif. ($X_m=68,97$) 27,47 vs total

Tabla 4.2.4.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA1S007V procesado.

En la *tabla 4.2.4.3* se pueden ver los datos más significativos del análisis de frecuencias, para lo que se ha elegido frecuencia relativa de corte $f_c=f_{\min}=0,13$ y se ha seleccionado el 46,34% de los términos, según la frecuencia acumulada, donde el último término del listado posee el valor $f_{50\%}=0,51$.

A este porcentaje le corresponden 40 términos, dentro de los cuales, se calcula que un 30% corresponden a formas verbales. Éstas son las siguientes: *girar, iluminar, existir, noser, amanecer, cambiar, demostrar, haber, llamar, llegar, ocurrir y ser.*

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	51	6,42	51
Sol	35	4,49	86
girar	21	2,70	107
alrededor	16	2,05	123
planeta	16	2,05	139
Luna	15	1,93	154
universo	13	1,93	167
estrella	12	1,54	179
centro	11	1,41	190
día	10	1,28	200
iluminar	8	1,03	208
luz	8	1,03	216
año	7	0,90	223
eje	7	0,90	230
porqué	7	0,90	237
satélite	7	0,90	244
existir	6	0,77	250
galaxia	6	0,77	256
mitad	6	0,77	262
movimiento	6	0,77	268
noser	6	0,77	274
SistemaSolar	6	0,77	280
VíaLáctea	5	0,64	285
amanecer	5	0,64	290
cambiar	5	0,64	295
demostrar	5	0,64	300
estación	5	0,64	305
noche	5	0,64	310
posición	5	0,64	315
péndulo	5	0,64	320
sobresueje	5	0,64	325
docehora	4	0,51	329
haber	4	0,51	333
hemisferionorte	4	0,51	337
llamar	4	0,51	341
llegar	4	0,51	345
ocurrir	4	0,51	349

otro	4	0,51	353
rotación	4	0,51	357
ser	4	0,51	361

Tabla 4.2.4.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre ellas mismas, *tabla 4.2.4.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	144	69	95
E=3 ($R_{\min}=6$)	178	70	

Tabla 4.2.4.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=3, *gráfica 4.2.4.2*, el número total de relaciones ha sido 178, pero cada una de las relaciones *galaxia-galaxia* y *Luna-Luna* cuenta como una sola y no es necesario representarlas.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La disminución de palabras del texto original en la fase de preparación es bastante superior a la media de los textos de su grupo. Este valor indica que ha sido necesaria una adecuación del texto algo mayor que para el resto de la muestra.

Sin embargo, el porcentaje de palabras que se pierden al transformar el texto preparado se encuentra muy próximo al valor medio, lo supone una disminución de aproximadamente la mitad de las palabras del documento.

Dado que el porcentaje de palabras distintas en el texto transformado es bastante inferior a los valores encontrados en la muestra y el número de hápax también está por debajo de la media, cabe esperar que la estructura final sea compleja, presentando un mayor número de estructuras poligonales cerradas y abundantes relaciones entre términos.

Entre las palabras más frecuentes, *tabla 4.2.4.3*, los términos *Tierra*, *Sol* y *girar* son los que más se repiten, seguidos de otro conjunto de palabras que hace alusión a la constitución del Sistema Solar, tales como *planeta*, *estrella*, *satélite* y *SistemaSolar*. En este texto se contempla la Tierra inmersa en un universo más amplio, y la frecuencia de términos como *universo*, *galaxia*, *VíaLáctea* y *SistemaSolar* evidencian, de alguna manera, una profunda contextualización (*apartado 2.6.1*).

En el listado aparecen otros términos de menor frecuencia, tales como *estación* o *hemisferionorte*, que sugieren la presencia del estudio de las estaciones del año.

A su vez, se plantean interrogantes sobre la causa de un determinado fenómeno, tal y como indica la relativa alta frecuencia, en el texto, del término *¿porqué?*

El resto de los términos están, en su mayoría, relacionados con aspectos cinemáticos, y su relación con la sucesión del día y la noche.

La baja frecuencia de los términos *eclipse*, *eclipsesol*, *eclipseluna*, *fase*, *lunallena*, *lunanueva*, *cuartocreciente* y *cuartomenguante*, hace que no se incluyan en este listado, *tabla 4.2.4.3*. Como se puede observar en el estudio de entorno, éstos cuentan con valores de relación suficientes para poder ser contemplados en las gráficas.

Por otra parte, la proporción existente de formas verbales frente a las no verbales, resulta considerable. Así, destacan por su alta

frecuencia *girar* e *iluminar*, ambas de gran carga conceptual y, con frecuencia algo menor, *demostrar*, de marcado carácter procedimental.

Tras el estudio de entorno E=1 y E=3, *gráficas 4.2.4.1 y 4.2.4.2*, se aprecia que, a pesar de sólo incorporarse la palabra *duración* al pasar del entorno E=1 al E=3, el número de relaciones aumenta considerablemente.

En la gráfica resultante del estudio de entorno E=3, *gráfica 4.2.4.2*, se aprecia, como cabía esperar, una estructura con bastantes relaciones entre términos, en la que *Tierra-girar-alrededor* posee el más alto valor de relación. En consecuencia, se piensa que el eje principal del texto se sitúa en torno al movimiento terrestre y los fenómenos que éstos ocasionan. Prueba de ello son las relaciones cerradas *Tierra-Sol-interponer* o *Sol-iluminar-mitad-Luna*, en las que parece hacer referencia al concepto de fase lunar o eclipse. Esta relación no parece esclarecer las diferencias existentes entre ambos conceptos, que se sabe son frecuentemente confundidos (*apartado 2.6.1*).

Se debe señalar también las relaciones que configuran el concepto de la sucesión de los días y las noches están entroncadas con la parte del entramado que explica la rotación terrestre, quedando así perfectamente asociado desde el punto de vista estructural tanto la causa y como el efecto.

Existen otras relaciones interesantes como *describir-órbita*, *rayosolar-llegar-inclinación*, que acarrean un gran peso conceptual y, *péndulo-mantener-oscilación-fija*. Ésta última, si se atiende al listado de general de frecuencias (*anexo xv*), se refiere al *Péndulo de Foucault*, herramienta muy útil para demostrar la rotación terrestre. Este módulo suele estar presente en todos los museos de ciencia interactivos y laboratorios de física.

El uso de la relación *Sol-salir* pone de manifiesto cómo el lenguaje conserva la visión antropocéntrica o topocéntrica, sin estar acompañada

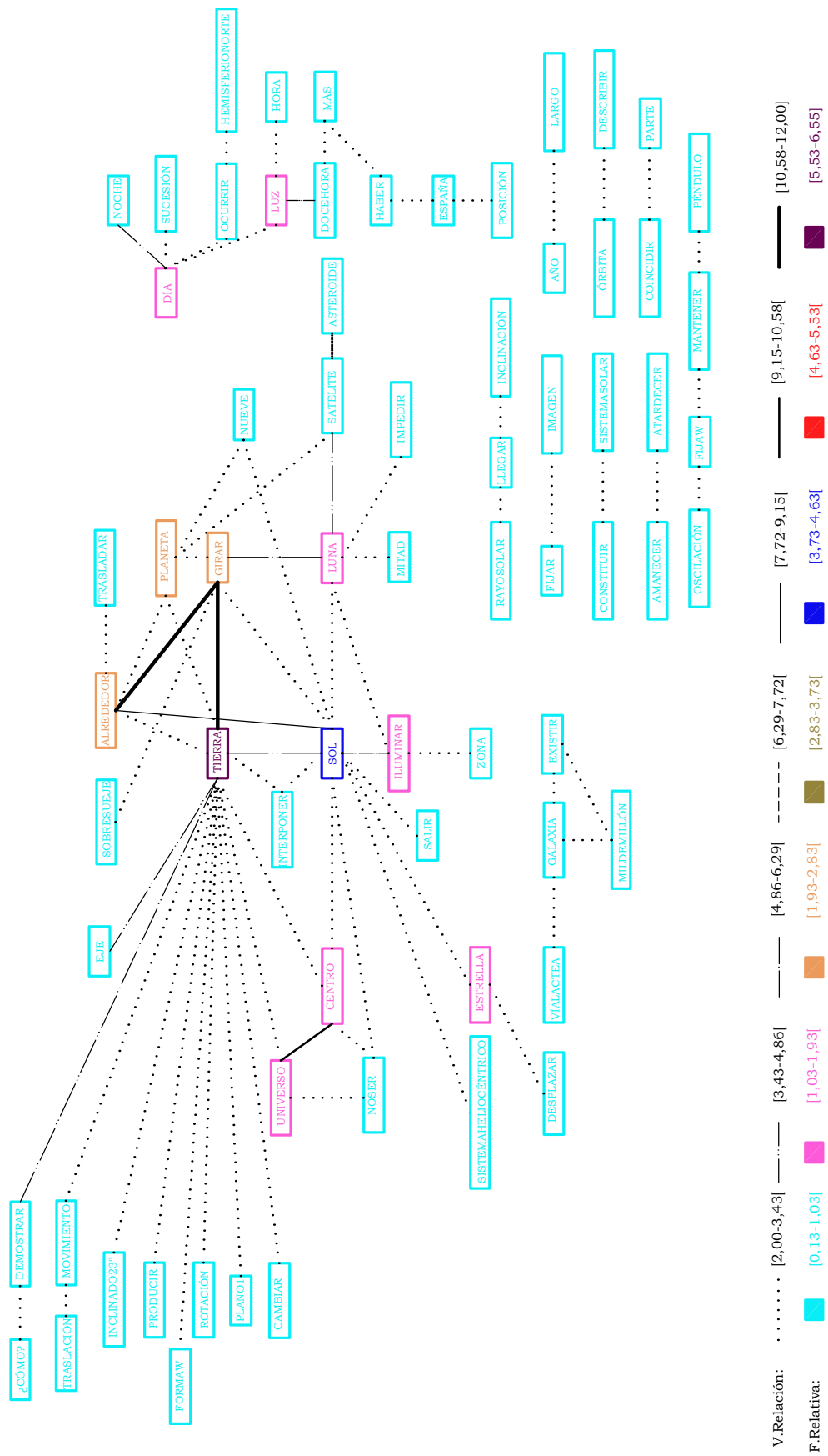
de otros términos de igual importancia de uso que, de alguna manera, expliquen lo que sucede realmente (*apartado 2.6.1*).

Al mismo tiempo, se echa en falta una mayor clarificación del concepto de eclipse frente al de fase lunar, así como algunas relaciones entre términos asociados a la observación, husos horarios y mareas. Por el contrario, el entorno E=3 revela que, con valores de relación nada despreciables, el documento hace mención al lugar que la Tierra ocupa en el Universo y a la evolución histórica de este concepto determinante para la evolución misma del ser humano.

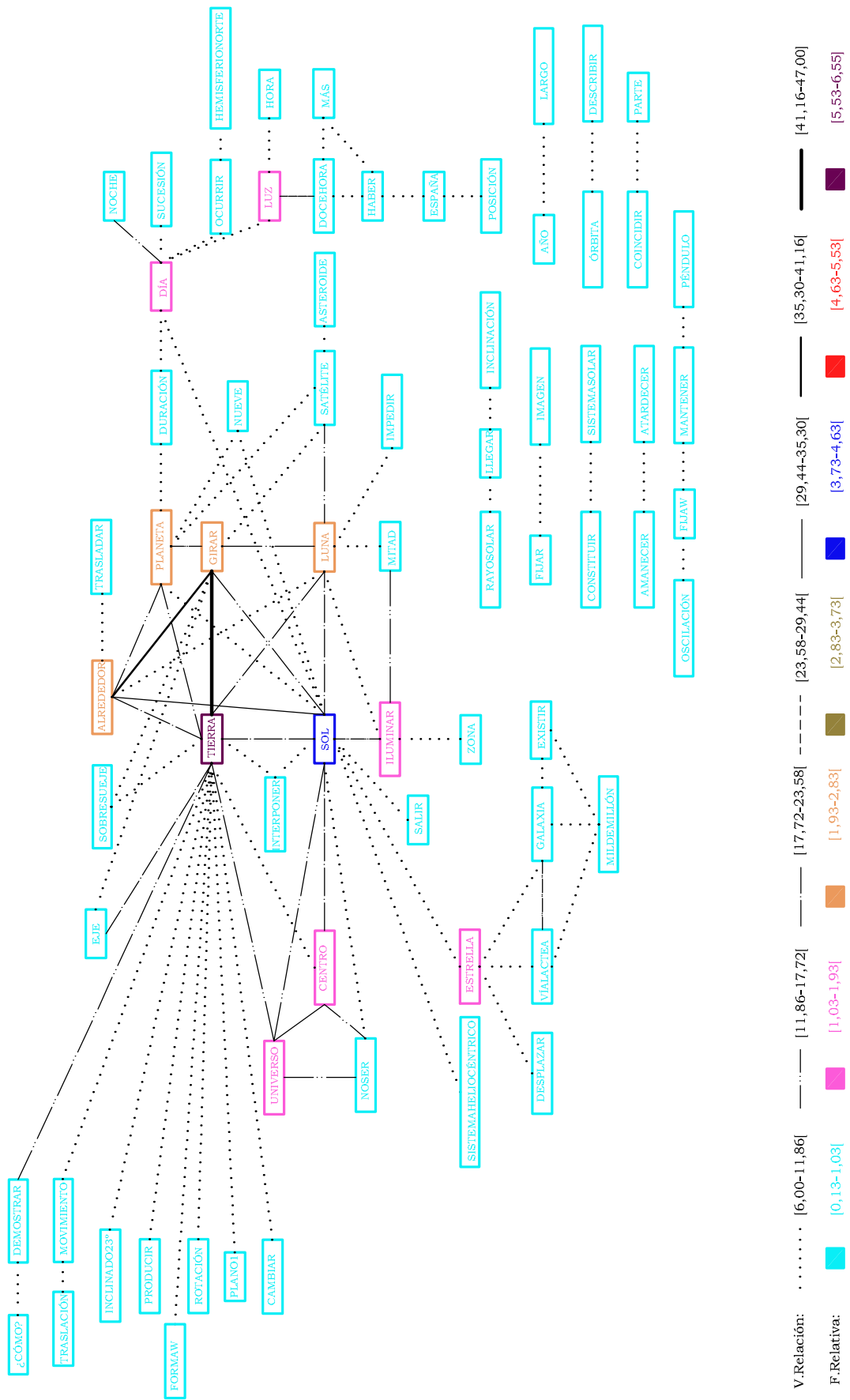
Por todo lo expuesto, se entiende que los contenidos curriculares se ajustan bastante al nivel, centrándose en los aspectos cinemáticos y constitutivos del Sistema Solar aunque con alguna carencia, como es el caso del fenómeno de las mareas o los medios de observación.

En cuanto a la estructura, cabe resaltar el alto poder estructurante de los verbos junto con la correcta inserción de los fenómenos derivados de los movimientos terrestres. No obstante, hubiera sido interesante una mayor cohesión de determinadas relaciones, por ejemplo, *describir-órbita* o *rayosolar-llegar-inclinación*.

Por último, se aporta la valoración sobre los contenidos que aparecen en el documento escrito según el estudio de entorno E=3, *tabla 4.2.4.5*.



Gráfica 4.2.4.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S007V, entorno 1



Gráfica. 4.2.4.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S007V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA1S007V

ETAPA: SECUNDARIA

CURSO: 1°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticos del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...				X	
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.		X			
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos			X		
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.2.4.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.2.5 **TEXTO: FSISEA1S008V**

Este texto es el más amplio de la muestra, aunque el número de términos se ve reducido después de su tratamiento. En el siguiente cuadro, *tabla 4.2.5.1*, se registran los cambios producidos en el número de palabras durante el mismo.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Porcentaje (%) disminución de palabras
Texto escaneado	3.569	-	-
Texto preparado	3.306	263	7,37 ($X_m=13,33$)
Texto procesado	1.315	1.991	60,22 ($X_m=57,04$)

Tabla 4.2.5.1. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

En la *tabla 4.2.5.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	1.315	-
Nº palabras diferentes:	666	50,65 vs total ($X_m=50,55$)
Nº de hápax:	476	71,47 vs pal. dif. ($X_m=68,97$) 36,19 vs total

Tabla 4.2.5.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA1S008V procesado.

Para el análisis de frecuencias, se estimó conveniente tomar como frecuencia relativa de corte la frecuencia mínima $f_c=f_{\min}=0,08$.

La *tabla 4.2.5.3* muestra los términos incluidos en el 49,65% de la frecuencia acumulada, tomando como frecuencia mínima relativa $f_{50\%}=0,23$. A este porcentaje le corresponden 97 términos y se calcula que el 26,80% de ellos son las siguientes formas verbales: *girar, situar, denominar, describir, mostrar, provocar, formar, orientar, producir, quedar, recibir, ver, encontrar, existir, iluminar, noser, ocurrir, alinear, atravesar, calentar, deber, hacer, parecer, poner, proyectar y variar*.

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Tierra	55	4,18	55
Sol	44	3,35	99
Luna	38	2,89	137
alrededor	18	1,37	155
planeta	18	1,37	173
año	14	1,06	187
rotación	13	0,99	200
girar	12	0,91	212
órbita	12	0,91	224
día	11	0,84	235
eje	11	0,84	246
movimiento	10	0,76	256
noche	10	0,76	266
situar	9	0,68	275
denominar	8	0,61	283
describir	8	0,61	291
meteorito	8	0,61	299
tiempo	8	0,61	307
agua	7	0,53	314
cometa	7	0,53	321
durante	7	0,53	328
luz	7	0,53	335
mostrar	7	0,53	342
satélite	7	0,53	349
SistemaSolar	7	0,53	356
estrella	6	0,46	362
hemisferionorte	6	0,46	368
norte	6	0,46	374
oblicuidad	6	0,46	380
oculto	6	0,46	386
período	6	0,46	392
planodelaeclíptica	6	0,46	398
provocar	6	0,46	404
superficie	6	0,46	410
eclipse	5	0,38	415
esteptocard	5	0,38	420
formar	5	0,38	425
inclinación	5	0,38	430
invierno	5	0,38	435

marea	5	0,38	440
oeste	5	0,38	445
orientar	5	0,38	450
plano	5	0,38	455
producir	5	0,38	460
quedar	5	0,38	465
recibir	5	0,38	470
respecto	5	0,38	475
sobresímismo	5	0,38	480
ver	5	0,38	485
verano	5	0,38	490
aspecto	4	0,30	494
atmósfera	4	0,30	498
cráter	4	0,30	502
detrás	4	0,30	506
encontrar	4	0,30	510
espacio	4	0,30	514
estación	4	0,30	518
existir	4	0,30	522
forma _w	4	0,30	526
galaxia	4	0,30	530
gas	4	0,30	534
iluminar	4	0,30	538
Júpiter	4	0,30	542
material	4	0,30	546
noser	4	0,30	550
ocurrir	4	0,30	554
perpendicular	4	0,30	558
planetainterior	4	0,30	562
rayosolar	4	0,30	566
Venus	4	0,30	570
vida	4	0,30	574
época	4	0,30	578
alinear	3	0,23	581
atravesar	3	0,23	584
calentar	3	0,23	587
centro	3	0,23	590
cuatro	3	0,23	593
deber	3	0,23	596

dirección	3	0,23	601
eclipseluna	3	0,23	604
eclipsesol	3	0,23	607
giro _w	3	0,23	610
hacer	3	0,23	613
hemisferio	3	0,23	616
Marte	3	0,23	619
mayoromenor	3	0,23	622
Mercurio	3	0,23	625
parecer	3	0,23	628
polvo	3	0,23	631
poner	3	0,23	634
proyectar	3	0,23	637
referencia	3	0,23	640
Saturno	3	0,23	643
sur	3	0,23	646
traslación	3	0,23	649
variar	3	0,23	652
VíaLáctea	3	0,23	655

Tabla 4.2.5.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha obtenido el siguiente número de palabras y sus interrelaciones, *tabla 4.2.5.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 (R _{mín} =2)	162	80	667
E=3 (R _{mín} =6)	188	83	

Tabla 4.2.5.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El porcentaje de palabras que desciende en la fase de preparación es relativamente bajo con respecto a la media de los textos analizados, por lo que se deduce que no fue necesario realizar un número excesivo de uniones de conveniencia en comparación con los demás textos de la muestra (*apartado 3.2.1*).

Una vez procesado, el documento preparado pierde el 60% de sus palabras, porcentaje ligeramente superior a la media. Es decir, sólo el 40% de los términos del texto tienen relevancia conceptual y por lo tanto, son de utilidad en este análisis.

Por otro lado, el número de palabras distintas que conforman el texto procesado y el porcentaje de hápax indica la existencia de un número apreciable de relaciones entre términos, que configuran algunas estructuras poligonales o cerradas con predominio de las lineales.

Como se aprecia en el listado de frecuencias, *tabla 4.2.5.3*, los términos *Tierra, Sol y Luna*, no sólo son los más frecuentes sino que poseen valores muy altos, destacando notablemente de los demás componentes de la tabla.

La mayoría de estos términos se centran en los movimientos de la Tierra en el Sistema solar, tales como *rotación, órbita, eje, movimiento, sobresímismo, traslación y alrededor*, y en los fenómenos asociados a estos movimientos, como *día, noche, marea, estación, eclipse, eclipsesol o eclipseluna*.

En otros casos, las voces aluden a elementos constitutivos del Sistema Solar, por ejemplo, *gas, polvo, cráter, estrella, planeta, meteorito, cometa, satélite, planetainterior, Marte, Venus, Júpiter, Saturno o Mercurio*,

Sobresalen también aquellos términos relacionados con la orientación y los puntos cardinales, tales como *orientar*, *referencia*, *norte*, *oeste*, *esteptocard* y *sur*.

En este listado aparecen varios términos relacionados, todos ellos, con el tiempo, por ejemplo, *tiempo*, *época* y *duración*, así como con algunos elementos esenciales para la *vida*, esto es, *luz* y *agua*.

Por otro lado, el porcentaje de formas verbales, *tabla 4.2.5.3*, es elevado; destaca la alta frecuencia de *girar* y el empleo de otros verbos de mayor riqueza léxica, como *denominar* o *describir*, de mayor dificultad conceptual, como el caso de *proyectar*, y de carácter procedimental en *alinear*, *atravesar*, *provocar*, *proyectar* o *mostrar*.

En el estudio de entorno, *gráfica 4.2.5.1 y 4.2.5.2*, se aprecia un aumento considerable del número de relaciones al pasar de entorno E=1 al E=3, a pesar del pequeño incremento de términos.

En la estructura obtenida para el entorno E=3, los términos de elevada frecuencia son los que están muy relacionados con los demás de la red, configurando un entramado aparentemente centrado en ellos.

A pesar de las múltiples relaciones existentes, las configuraciones poligonales cerradas se centran, básicamente, en cuestiones cinemáticas y en el fenómeno de los eclipses. Se observa en este entorno que las relaciones definitorias relacionadas con conceptos sobre el fenómeno de la traslación y rotación terrestre, constituyen un cuerpo bastante estructurado, en el que se incorporan relaciones entre términos de mayor complejidad, tales como, *inclinación-eje-rotación-rotación-Tierra o Tierra-órbita-alrededor*. A pesar de la profundización que se aprecia en estos conceptos no se observa ninguna vinculación que asocie las estaciones del año a éstos fenómenos; por el contrario, la relación *verano-invierno* se encuentra desligada de la red de términos.

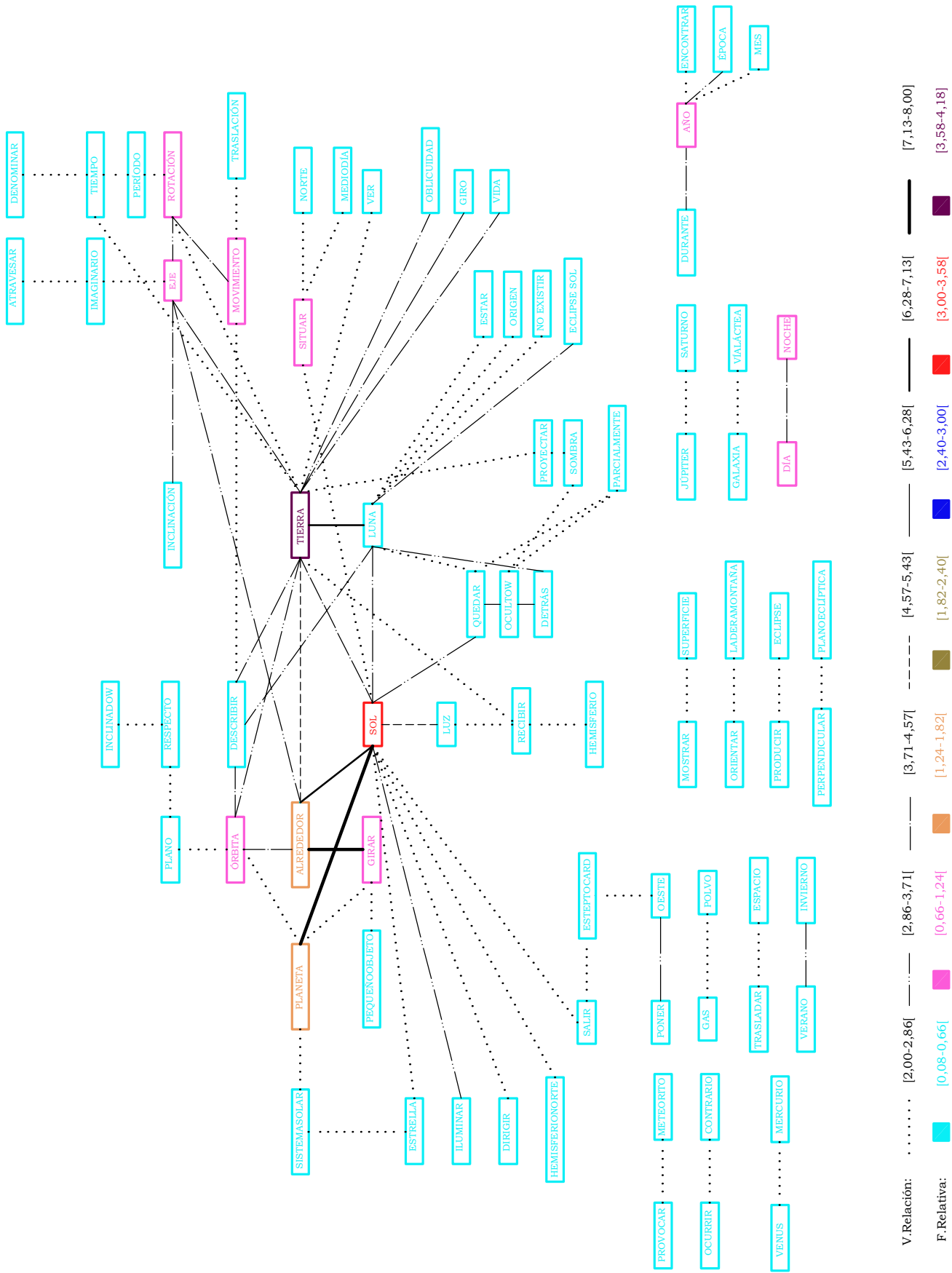
Al mismo tiempo, se advierte el estudio de los eclipses, tal y como puede percibirse en relaciones como *Tierra-proyectar-sombra-oculto-detrás*(*Luna-quedar-parcialmente*) o *producir-eclipse*. Ahora bien, al no aparecer bien relacionado en la red el concepto de día-noche, no se están explicitando las diferencias existentes entre ambos fenómenos, que, se sabe, suelen ser confundidos (*apartado 2.6.1*).

Además, *Sol-salir-esteptocard* o *poner-oeste* vuelven a poner de manifiesto cómo se conserva, a través del lenguaje, la visión antropocéntrica, pudiendo ser sustituidos los verbos *salir* y *poner* por *amanecer* o *aparecer* y *atardecer* o *desaparecer*, que podrían evitar algunas de las concepciones inadecuadas todavía existentes (*apartado 2.6.1*), a pesar de su evolución histórica (*apartado 2.1.4*).

En definitiva, se puede decir que este texto presenta una red de términos caracterizada por tener un cuerpo central bien estructurado, con pequeñas estructuras inconexas de cierta importancia, como por ejemplo, *VíaLáctea-galaxia* o *poner-oeste*.

En general, las relaciones de esta red de términos parecen adecuadas, con más polígonos definitorios de conceptos. A pesar de ello, no se aprecian determinados aspectos del currículo, tales como las fases lunares, mareas o los husos horarios.

Para concluir se muestra la valoración realizada sobre los contenidos que aparecen en este texto conforme al estudio de entorno E=3, *tabla 4.2.5.5*.



Gráfica 4.2.5.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S008V, entorno 1

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA1S008V

ETAPA: SECUNDARIA

CURSO: 1°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.		X			
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticas del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...			X		
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...	X				
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.	X				
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.2.5.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

4.2.6 **TEXTO: FSISE1S015V**

Siguiendo la misma dinámica que en textos anteriores, se muestran, *tabla 4.2.6.1*, los cambios producidos en la cantidad de palabras durante la preparación y procesamiento del texto.

En la *tabla 4.2.6.2* se indican los valores encontrados para el fichero procesado en relación con el número de palabras totales del texto, palabras diferentes y hápax.

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Porcentaje (%) disminución de palabras
Texto escaneado	2.492	-	-
Texto preparado	2.082	410	16,45 ($X_m=13,33$)
Texto procesado	1.000	1.082	51,97 ($X_m=57,04$)

Tabla 4.2.6.1. Número y porcentajes de palabras en distintas fases del tratamiento.

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	1.000	
Nº palabras diferentes:	472	47,10 vs total ($X_m=50,55$)
Nº de hápax:	324	68,78 vs pal. dif. ($X_m=68,97$) 32,40 vs total

Tabla 4.2.6.2. Porcentajes de palabras en el texto FSISEA1S015V procesado.

Nuevamente, la *tabla 4.2.6.3* muestra los datos más significativos del análisis de frecuencias. La frecuencia relativa de corte ha sido la mínima obtenida, $f_c=f_{\min}=0,10$, y al elegir los términos incluidos en el 46,80% de la frecuencia acumulada, el término de menor frecuencia del listado resultó poseer una frecuencia $f_{50\%}=0,40$.

Dentro de esta selección de términos, un 12,72% corresponde a las formas verbales: *formar, tener, acercar, llegar, emitir, girar y parecer*.

Resultados y discusión

PALABRA	F absoluta	f relativa	F acumulada
Sol	42	4,20	42
planeta	31	3,10	73
Tierra	25	2,50	98
duración	18	1,80	116
satélite	17	1,70	133
cometa	13	1,30	146
distancia	13	1,30	159
diámetro	13	1,30	172
estrella	13	1,30	185
formar	12	1,20	197
Júpiter	12	1,20	209
SistemaSolar	12	1,20	221
tener	11	1,10	232
asteroide	10	1,00	242
años	10	1,00	252
día	9	0,90	261
meteorito	9	0,90	270
órbita	9	0,90	279
atmósfera	9	0,90	288
millóndekm	8	0,80	296
alrededor	7	0,70	303
energía	7	0,70	310
mayor	7	0,70	317
Neptuno	7	0,70	324
Plutón	7	0,70	331
Venus	7	0,70	338
interior	6	0,60	344
acercar	5	0,50	349
diferente	5	0,50	354
galaxia	5	0,50	359
grande	5	0,50	364
impacto	5	0,50	369
llegar	5	0,50	374
luz	5	0,50	379
Marte	5	0,50	384
planetainterior	5	0,50	389
superficie	5	0,50	394
temperatura	5	0,50	399
átomo	5	0,50	404
calor	4	0,40	408
cuatro	4	0,40	412

demásplaneta	4	0,40	416
emitir	4	0,40	420
gaseoso	4	0,40	424
girar	4	0,40	428
helio	4	0,40	432
hidrógeno	4	0,40	436
masa	4	0,40	440
másgrande	4	0,40	444
parecer	4	0,40	448
pequeño	4	0,40	452
Saturno	4	0,40	456
tamaño	4	0,40	460
Urano	4	0,40	464
único	4	0,40	468

Tabla 4.2.6.3. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=1 y E=3 del fichero procesado se ha registrado el siguiente número de palabras y relaciones entre ellas mismas, *tabla 4.2.6.4.*

Entornos	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	118	54	472
E=3 ($R_{\min}=6$)	160	57	

Tabla 4.2.6.4. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En el estudio de entorno E=3, *gráfica 4.2.6.2*, el número total de relaciones ha sido 160, pero cada una de las relaciones *duración-duración* y *estrella-estrella* cuenta como una sola y no es necesario representarlas.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tras la fase de preparación, el volumen de palabras desciende en un porcentaje relativamente alto con respecto a la media de los textos analizados, por lo que se deduce que fue necesario realizar un número considerable de uniones de conveniencia a fin de optimizar el proceso, *apartado 3.2.1.*

Además, tanto la cantidad de palabras que se pierden al procesar el texto como el número de palabras distintas que configuran el documento una vez procesado, es ligeramente inferior a la media de los valores de la muestra que, junto con el porcentaje de hápax, indican la existencia de un número apreciable de relaciones entre términos que configuran algunas estructuras poligonales o cerradas con predominio de las lineales.

Como se aprecia en el listado de frecuencias, *tabla 4.2.6.3*, *Sol*, *planeta* y *Tierra* son los términos con mayor número de ocurrencias, como suele ser habitual en este estudio, a los que le siguen, entre otros, los nombres de todos los planetas que constituyen el Sistema Solar.

Destacan también, por ejemplo, *diámetro*, *tamaño* o *duración*, relacionados todos ellos con la medición del espacio o del tiempo, y *atmósfera*, refiriéndose a las capas de la Tierra.

Algunos como *partícula*, *masa*, *gaseoso*, *hidrógeno*, *helio* o *átomo* se centran en características relativas a la composición de los elementos constitutivos del Sistema Solar. Sin embargo, se echan en falta los términos referidos a aspectos cinemáticos tales como *movimiento*, *rotación* o *traslación*, tan frecuentes en otros textos.

Por otro lado, las formas verbales no son demasiado numerosas en comparación con las que aparecen en los demás documentos de este tipo; no obstante, se destaca el empleo del verbo *emitir*, en lugar del tradicional y más sencillo, *dar*. En cualquier caso, las formas verbales

no parecen tener, en este caso, un alto poder estructurante frente a los nombres.

En el estudio de entorno, *gráfica 4.2.6.1 y 4.2.6.2*, se aprecia un aumento del número considerable del número de relaciones al pasar de entorno E=1 al E=3, a pesar de que el número de términos varía relativamente poco.

La estructura obtenida para el entorno E=3, *gráfica 4.2.6.2*, resulta tener un número considerable de relaciones aunque, como cabía esperar, no hay demasiadas configuraciones poligonales definitorias de conceptos para este nivel educativo.

Al hacer el análisis de este mismo entorno, *gráfica 4.2.6.2*, se observa que las relaciones definitorias del concepto de rotación y traslación pierden relevancia frente a aquellas referidas a las medidas de espacio y tiempo. Esta vez, las relaciones con mayor valor de relación son *duración-diámetro-año*, *duración-año-día*, *duración-diámetro-millóndek m* y *Sol-distancia-millóndek m*.

Se evidencia, por tanto, que las relaciones que configuran los aspectos cinemáticos, rotación y traslación, pierden importancia en tanto que disminuyen en número y valor de relación.

Otras relaciones revelan una profundización en el estudio del Sistema Solar, como la que existe entre *formar-átomo-hidrógeno-helio*, que configura una pequeña estructura cerrada con relativamente elevados valores de relación, pero desligada del cuerpo central de la red.

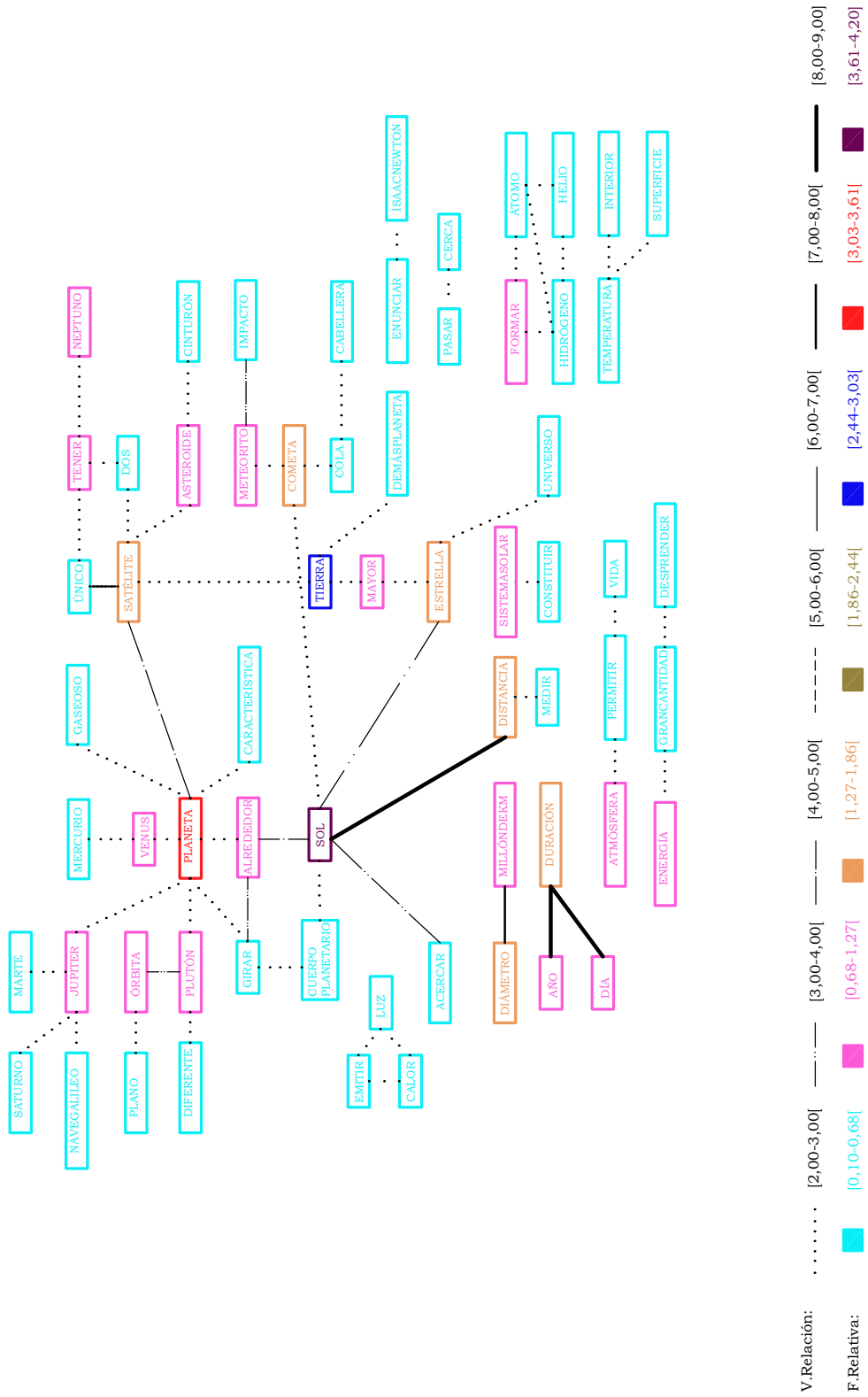
En esta misma línea se encuentran *energía-grancantidad-desprender*, *temperatura-interior-reacciónnuclear* o, incluso, *enunciar-IsaacNewton*, con implicaciones de carácter dinámico.

En definitiva, se puede decir que este texto presenta una red de términos caracterizada por tener un cuerpo central, una pequeña

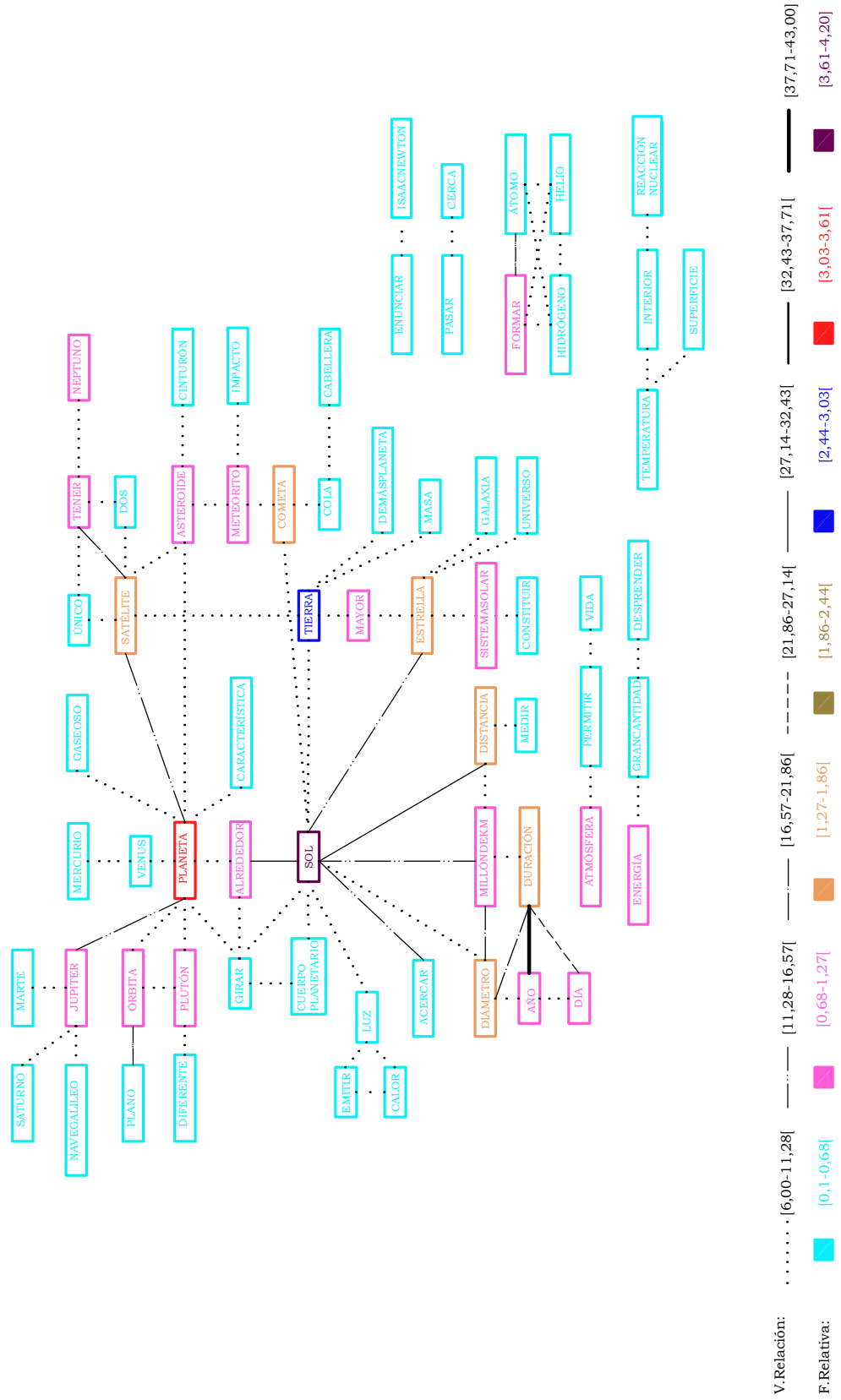
estructura con entidad propia y algunas relaciones desligadas. Las relaciones de esta red de términos parecen adecuadas.

Además se observa que tienen un peso específico los aspectos relacionados con las características y medición de la materia, tiempo y espacio. Sin embargo, carece de determinados contenidos del currículo, tales como los eclipses, las fases lunares, mareas, las estaciones o los husos horarios.

Finalmente, se muestra la valoración realizada sobre los contenidos que aparecen en el entorno E=3, *tabla 4.2.6.5*.



Gráfica. 4.2.6.1. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S015V, entorno 1



Gráfica. 4.2.6.2. Red conceptual correspondiente a FSISEA1S015V, entorno 3

VALORACIÓN DE CONTENIDOS

EL SISTEMA SOLAR

FSISEA1S0015V

ETAPA: SECUNDARIA

CURSO: 1°

Contenidos:

CONCEPTUALES:	1	2	3	4	5
Composición del Sistema Solar: Conocer la estructura, composición. Unidades de medida.			X		
Origen y Evolución del Sistema Solar: Nociones básicas sobre las teorías que explican su origen y evolución.	X				
Factores cinemáticas del Sistema Solar: Rotación, traslación, velocidad orbital, duración de cada fenómeno...		X			
Factores dinámicos del Sistema Solar: Fuerza de gravedad, fuerza centrífuga, efectos de estas fuerzas...		X			
Sistema Sol-Tierra-Luna: Origen, evolución y composición. Entender fenómenos: eclipses, mareas, fases. Día-noche y estaciones...		X			
Astronomía nocturna: Conocer la instrumentación, constelaciones. Distinguir distintas estructuras celestes. Usar el planisferio.	X				
Observatorios astronómicos: Conocer los avances en tecnología espacial y navegación.		X			
Historia de la Astronomía: Nociones básicas sobre la evolución de la disciplina y conocimiento de astrónomos más relevantes.	X				
PROCEDIMENTALES: Aspectos relacionados con procedimientos	X				
ACTITUDINALES: Aspectos relacionados con actitudes	X				

Tabla 4.2.6.5. Valoración de los contenidos que aparecen en el entorno E=3.

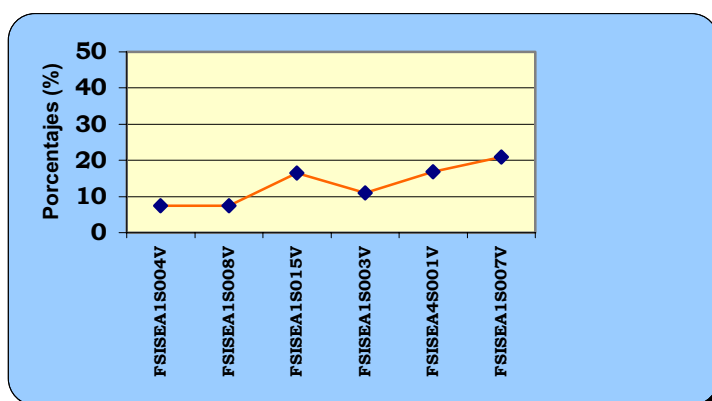
4.2.7 GRÁFICAS GENERALES Y COMENTARIOS: ESO

Al igual que en el estudio de textos de Educación Primaria, se muestran las gráficas que representan los resultados obtenidos en la selección realizada de textos de Educación Secundaria Obligatoria.

En la primera de ellas, *gráfica 4.2.7.1*, se muestran los porcentajes relativos al descenso de palabras de cada uno de los textos de la muestra tras la fase de preparación. A continuación, se hace una gráfica comparativa de la disminución de términos en cada uno de los textos preparados después de haber sido procesados con el PAFE, *gráfica 4.2.7.2*.

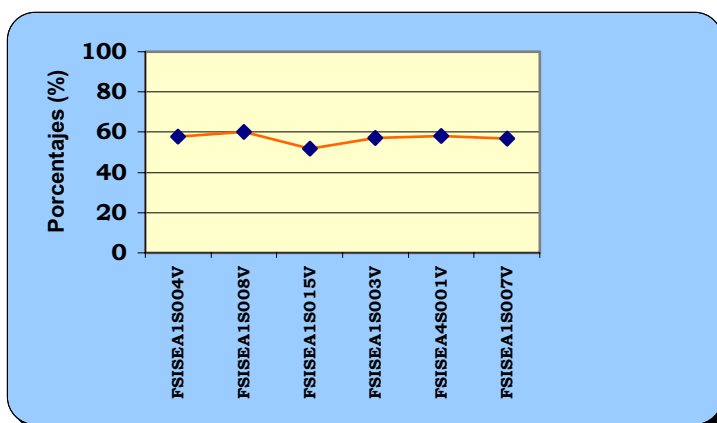
Gráfica 4.2.7.1. Disminución de palabras del texto preparado respecto al original

Texto	%
FSISEA1S004V	7,41
FSISEA1S008V	7,37
FSISEA1S015V	16,45
FSISEA1S003V	10,99
FSISEA4S001V	16,84
FSISEA1S007V	20,94
X_{medio}	13,33



Gráfica 4.2.7.2. Pérdida de palabras del texto procesado respecto al preparado

Texto	%
FSISEA1S004V	57,94
FSISEA1S008V	60,22
FSISEA1S015V	51,97
FSISEA1S003V	56,99
FSISEA4S001V	58,21
FSISEA1S007V	56,94
X_{iomed}	57,04

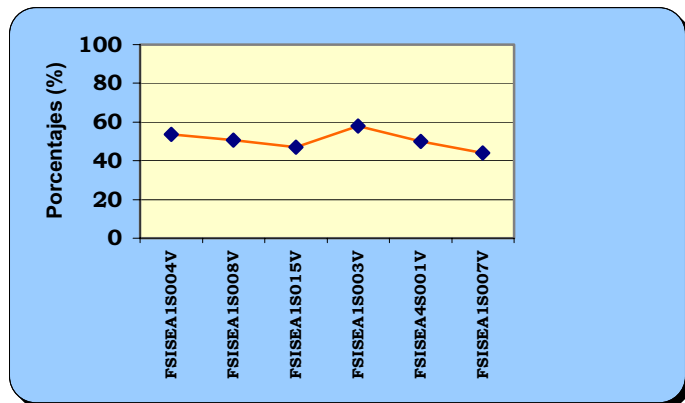


Se puede observar en la *gráfica 4.2.7.3* cómo varía el porcentaje de palabras distintas en relación con el número de palabras totales que conforman el texto procesado, para cada uno de los textos analizados.

Finalmente, se representan en la *gráfica 4.2.7.4* los porcentajes de hápax que hay en cada texto procesado, respecto del conjunto de palabras diferentes que los constituyen.

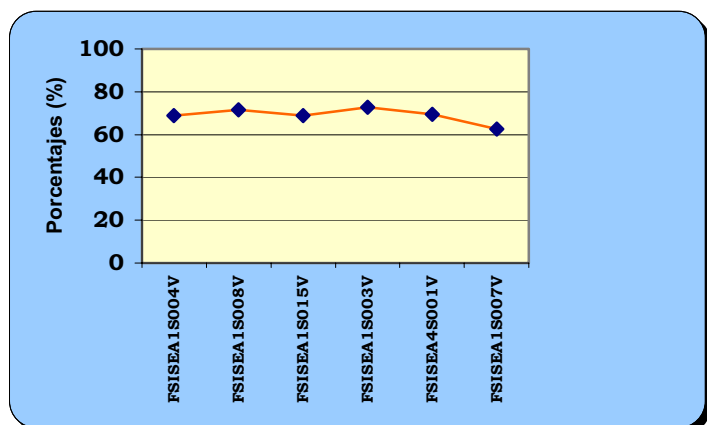
Gráfica 4.2.7.3. Porcentaje de palabras distintas en los textos procesados

Texto	%
FSISEA1S004V	53,52
FSISEA1S008V	50,65
FSISEA1S015V	47,10
FSISEA1S003V	58,07
FSISEA4S001V	50,09
FSISEA1S007V	43,90
X_{medio}	50,55



Gráfica 4.2.7.4. Porcentaje de hápax vs palabras diferentes

Texto	%
FSISEA1S004V	68,91
FSISEA1S008V	71,47
FSISEA1S015V	68,78
FSISEA1S003V	72,76
FSISEA4S001V	69,34
FSISEA1S007V	62,57
X_{medio}	68,97



Los textos de la muestra correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria revelan una serie de rasgos comunes que se pueden resumir en los siguientes apartados:

- ✓ En su fase de preparación presentan por lo general una tasa de disminución de palabras entre el 7% y 21% de los términos totales, porcentajes que resultan menores que los obtenidos en el estudio de los textos de Educación Primaria, por lo que, al contrario de lo que a priori cabía esperar, estos textos han necesitado una menor preparación. Igualmente, en este caso, la pérdida no parece ser importante.
- ✓ En el procesamiento los documentos pierden un porcentaje ligeramente superior a la mitad de las palabras del texto original preparado. Este porcentaje de términos carentes de interés, desde la perspectiva de este estudio, es similar al de la etapa anterior.
- ✓ En cada uno de los textos procesados, los porcentajes de palabras distintas resultan ser ligeramente inferiores a los obtenidos en los textos analizados de Primaria. Esto supone que las redes de términos resulten más ricas y complejas.
- ✓ Dentro del número de palabras distintas que constituyen los textos procesados suele haber un porcentaje elevado de hápax, en torno al 70%, que no favorecen la existencia de altos valores de relación.
- ✓ En esta etapa, el porcentaje de hápax respecto al total se encuentra entre el 27% y el 37%. Esta franja de valores parece estrecharse, frente a la etapa anterior, hecho que también favorece la formación de estructuras más cohesionadas.
- ✓ La cantidad de verbos dentro del porcentaje de frecuencias analizado, oscila entre el 12% y el 30%. Aunque esta franja porcentual es más estrecha, se aprecia un notable incremento de formas verbales en comparación con los textos de la muestra de

Primaria anteriormente analizados, lo que denota un mayor efecto estructurante de los mismos frente a los nombres en esta etapa. Entre los verbos de mayor frecuencia de uso, figuran, *girar, formar, describir, encontrar, observar*. Algunos de ellos revelan el aumento de dificultad conceptual del texto, acorde con el nivel educativo, por ejemplo, *emitir o irradiar*.

- ✓ En relación a los contenidos, éstos se centran nuevamente y por lo general, en cuestiones relacionadas con la cinemática de los cuerpos del Sistema Solar y sus efectos, pero se aprecia una mayor presencia de otros aspectos que conllevan una mayor profundización conceptual, así como alguna incursión en aspectos dinámicos.
- ✓ Se evidencia que persiste una visión ahistórica del conocimiento científico, algo no deseado en estos niveles de enseñanza.
- ✓ Se sigue constatando la presencia de relaciones inadecuadas que podrían inducir a planteamientos o concepciones erróneas, ya constatadas en otros estudios.
- ✓ El vocabulario empleado se enriquece notablemente con el empleo de términos de mayor complejidad conceptual. Si se observan los tres primeros términos de los listados de frecuencias, cuyas ocurrencias sobresalen del resto, aparecen en orden decreciente: *Tierra ~ Sol, planeta, satélite, alrededor, Luna, girar, SistemaSolar*. Si se hace un paralelismo con los resultados obtenidos en Primaria, se concluye que, en los textos de enseñanza básica analizados, éstos constituyen los términos más frecuentes.
- ✓ Persiste la excesiva focalización del tema en nuestro planeta, pero con pequeñas tendencias a mejorar esta situación.
- ✓ La valoración cualitativa indica que los textos, aunque presentan estructuras más cohesionadas que en Primaria, inciden poco en determinados contenidos fundamentales.

4.3 ANÁLISIS DEL LENGUAJE UTILIZADO EN TEXTOS DURANTE EL CAMBIO DE ETAPA

Se presentan los resultados del estudio comparativo de dos textos sobre El Sistema Solar, tomados como patrón, empleados por alumnos que cursan el último año de la Educación Primaria y por aquellos que comienzan la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, al entender que este tránsito es un momento decisivo en la vida escolar del alumno.

El primero de ellos, *texto 1: FSISEA6P013V*, corresponde a 6° de Educación Primaria, de la Editorial SM, en el que el *Sistema Solar* comprende 10 páginas y cuenta con 1.430 palabras y el otro, *texto 2: FSISEA1S007V*, pertenece a 1° de ESO, con 15 páginas y 2.288 palabras referidas al citado tema. Como se observa, se trabaja con la misma editorial, para evitar el sesgo que podría suponer una línea editorial diferente.

De acuerdo con la línea metodológica desarrollada en el *capítulo 3*, se ha realizado el procesamiento en profundidad de los dos textos. Así pues, en la *tabla 4.3.1* se muestran los resultados obtenidos, tomando en consideración todas las palabras que configuran cada uno de los textos procesados, aunque para el análisis individual de los mismos, *apartados 4.1 y 4.2*, se haya escogido en todos los casos un porcentaje próximo al 50%.

	NÚMERO DE TÉRMINOS DOCUMENTO PROCESADO					
	Términos Totales	Términos Distintos	Distintos no verbales	%	Distintos verbales	%
6° P						
Texto 1	479	250	179	71,60	71	28,40
1° E.S.O.						
Texto 2	779	342	244	71,34	98	28,65

Tabla 4.3.1. Cantidad y proporción del número de términos en cada uno de los textos patrón.

Se ha obtenido la relación de términos en función de su frecuencia absoluta y relativa en orden decreciente. El análisis de éstas frecuencias da pautas para, seleccionando los términos más frecuentes, estudiar las interrelaciones que se establecen entre ellos.

A continuación, *tabla 4.3.2*, se muestra un listado comparativo de los diez primeros términos no verbales más frecuentes en orden decreciente:

TEXTO 1	TEXTO 2
Tierra	Tierra
planeta	Sol
Sol	alrededor
movimiento	planeta
alrededor	Luna
estrella	universo
SistemaSolar	estrella
día	centro
Luna	día
cometa	luz

Tabla 4.3.2. Diez términos más frecuentes de cada uno de los textos.

Como se puede observar, *Tierra* es el término que posee una mayor frecuencia absoluta y relativa en ambos casos ocupando el primer lugar. Además, la mayoría de los términos son coincidentes, aunque se encuentran distintos puestos en función de su frecuencia. Este es el caso de *Sol*, *alrededor*, *planeta*, *Luna*, *estrella* y *día*.

Por otro lado, en el *texto 1*, *movimiento*, *SistemaSolar* y *cometa* pierden relevancia y son sustituidos, en el *texto 2*, por *universo*, *centro* y *luz*.

En cuanto a los diez términos verbales más frecuentes se obtuvieron los siguientes resultados, *tabla 4.3.3*, también en orden decreciente:

TEXTO 1	TEXTO 2
girar	girar
formar	iluminar
conocer	existir
ver	noser
hacer	amanecer
llegar	cambiar
observar	demostrar
realizar	haber
durar	llamar
enviar	llegar

Tabla 4.3.3. Diez formas verbales con mayor número de ocurrencias, en orden decreciente.

En este caso, *girar* ocupa el primer lugar en ambos listados, siendo por lo tanto la forma verbal más frecuente en los dos textos. No obstante, se puede apreciar cómo en el texto de Educación Secundaria Obligatoria las formas verbales se refieren a acciones que requieren una mayor profundización conceptual, como por ejemplo, *iluminar*, *amanecer* o *demostrar*, frente a las de Educación Primaria que, a excepción de *durar*, resultan incluso algo repetitivas, como es el caso de *ver* y *observar* o *hacer* y *realizar*.

Realizado el análisis de frecuencias y de entorno $E=3$, se muestran en la *tabla 4.3.4*, los resultados obtenidos para los diez primeros términos más frecuentes.

En esta tabla, F representa la frecuencia absoluta; f (%), la frecuencia relativa en porcentaje y RS es el factor de capacidad de relación del sistema obtenido a partir de la categorización del entorno, en otras palabras, la suma del valor de relación de un término con respecto a todos los demás que conforman su entorno:

TEXTO 1	F	f (%)	RS	TEXTO 2	F	f (%)	RS
Tierra	24	5,01	43	Tierra	50	6,42	241
Planeta	23	4,80	57	Sol	35	4,49	188
Sol	15	3,13	34	Girar	21	2,70	150
Movimiento	10	2,09	66	Alrededor	16	2,05	118
Alrededor	9	1,88	49	Planeta	16	2,05	69
Estrella	9	1,88	19	Luna	15	1,93	103
Girar	8	1,67	35	Universo	13	1,67	67
SistemaSolar	8	1,67	28	Estrella	12	1,54	27
Formar	7	1,46	6	Centro	11	1,41	71
Conocer	6	1,25	6	Día	10	1,28	45

Tabla 4.3.4. Frecuencia absoluta, frecuencia relativa y factor de capacidad de relación.

En ambos listados, el término *Tierra* se encuentra en primer lugar, sin embargo el término *movimiento* de *texto 1* pierde relevancia frente a otros términos, también referidos a aspectos cinemáticos, como *girar* y *alrededor*, que aumentan su frecuencia.

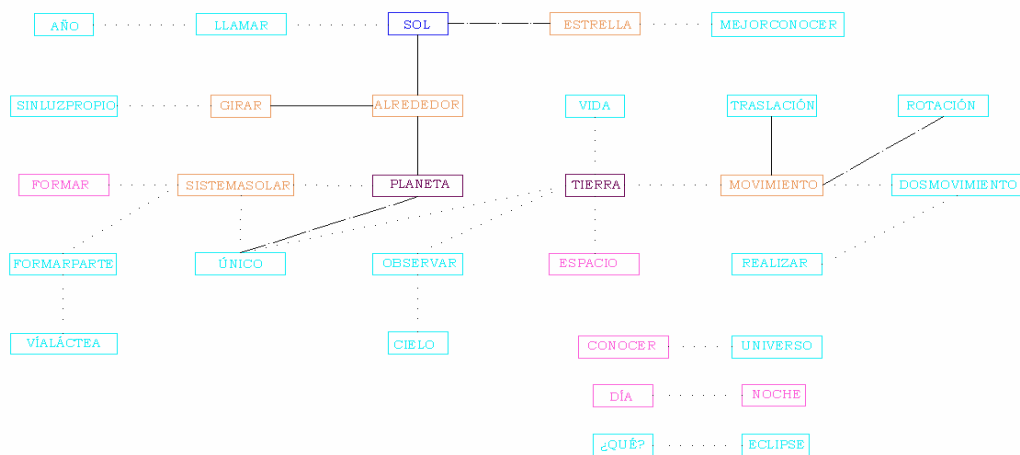
Al mismo tiempo, *SistemaSolar* deja paso a otro término cuyo conocimiento requiere un mayor poder de abstracción, como es *universo*.

Sin embargo, lo más destacado es el hecho de cómo varía el factor de relación de un texto a otro. Se advierte que en el texto correspondiente a la ESO este factor es muchísimo mayor.

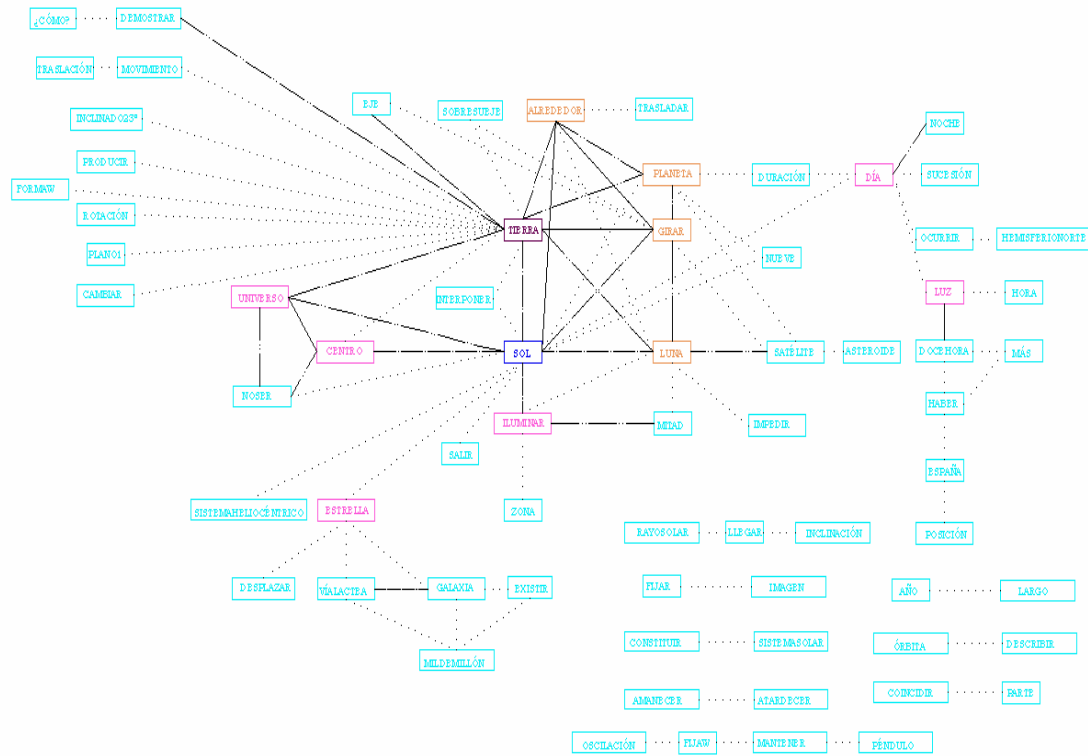
Algunas de las causas que podrían justificar este aumento considerable de los factores de relación en el texto de la ESO son:

- ✓ Mayor profundidad conceptual
- ✓ Mayor riqueza léxica
- ✓ Mayor complejidad temática
- ✓ Utilización de frases más complejas

A continuación, se muestran las *gráficas 4.3.1 y 4.3.2*, que proporciona el análisis de entorno E=3 correspondiente a ambos textos, donde las líneas que unen los términos muestran los distintos grados de relación entre ellos y sus colores, la frecuencia de aparición en el texto.



Gráfica. 4.3.1. Red conceptual correspondiente al texto de 6º Primaria, FSISEAE6P013V, E=3



Gráfica 4.3.2. Red conceptual correspondiente al texto de 1º ESO, FSISEA1S007V, E=3.

En el texto de 6º de Educación Primaria, *gráfica 4.3.1*, puede observarse una estructura simple, con términos poco relacionados entre sí, donde las relaciones más fuertes son *movimiento-traslación-rotación* y *planeta-girar-alrededor*.

Con respecto al texto de 1º ESO, *gráfica 4.3.2*, se aprecia que aumenta el número de relaciones entre términos, aportando más información sobre el tema y configurando una estructura más compleja, éste es el caso de *sistema heliocéntrico*, que se relaciona con la evolución histórica del conocimiento del Sistema Solar.

Al mismo tiempo que aparecen nuevos términos, como por ejemplo, *satélite*, *sobresueje* o *asteroide*, pierden relevancia otros, como *sinluzpropio*. La relación más fuerte se presenta entre *Tierra-girar-alrededor*.

En el caso que nos ocupa, se observa que existe un cierto tratamiento cíclico de la información, aunque con alguna carencia de ésta. Así pues, el texto de Educación Primaria plantea interrogantes, como por ejemplo *¿qué?-eclipse*, que parecen ser resueltos en profundidad un año después, a juzgar por la aparición de relaciones como *Sol-interponer-Tierra* y *Sol-iluminar-mitad-Luna*.

Además, se advierte que el texto de Educación Secundaria Obligatoria profundiza en el problema cinemático, rotación y traslación, del Sistema Solar, atendiendo en menor medida a otros, tales como su estructura o composición.

De un curso al siguiente desaparecen algunos vocablos, pero algunos de los que se añaden en 1º de ESO responden a una perspectiva egocéntrica del Universo, tal es el caso del término *salir*.

A la luz de estos resultados, se produce un salto más significativo del que, a priori, se esperaba en cuanto a la introducción y relación de conceptos, en el tránsito de 6º de Educación Primaria a 1º de ESO.

En relación con la adecuación de los textos al nivel educativo, se echan en falta términos como *Luna*, *satélite*, *estación* o *marea* en un texto correspondiente al último curso de Primaria, así como relaciones de cierta relevancia, como *Sol-Tierra* o *Tierra-girar*. En el texto de 1º de ESO, también se observa la carencia de algunos de estos vocablos, por ejemplo, *marea* o *fases*, sin embargo, este último parece ajustarse mejor a los contenidos mínimos de la etapa.

4.4 ANÁLISIS DEL CONCEPTO DEL DÍA Y LA NOCHE. EJEMPLIFICACIÓN

En este apartado se analiza el tratamiento de un determinado concepto, *la sucesión de los días y las noches*, aplicando la metodología desarrollada, *capítulo 3*, y utilizando el programa informático PAFE.

La elección, a modo de ejemplo, del caso particular del ciclo día-noche viene determinado por dos causas fundamentales. En primer lugar porque se trata de un concepto revisado en trabajos anteriores (*apartado 1.5*), lo que indica el interés que despierta entre los investigadores y, en segundo lugar, porque se trata de un fenómeno astronómico cotidiano que presenta dificultades de comprensión tanto en el alumnado como el profesorado (*capítulo 2.6*).

De este modo, se han seleccionado tres libros de texto de Educación Primaria y otros tres de Educación Secundaria Obligatoria, de distintas editoriales y en los que aparece dicho concepto con suficiente entidad.

Para la Educación Primaria se ha tomado un texto, de la Editorial Anaya (FSISEA3P018V), que trata el tema a lo largo de 7 páginas y cuenta con 1.273 palabras; otro de la Editorial Santillana (FSISEA3P005V), que dedica el mismo número de páginas, empleando 573 palabras y, por último, un texto de 1.073 en total, de la Editorial Alhambra Longman (FSISEA4P014V), que abarca 9 páginas en desarrollar el tema.

De igual manera se ha tomado para la ESO, un texto de 2.411 palabras de la editorial Anaya (FSISE1S003V), que trata el tema a lo largo de 7 páginas; otro de la editorial SM (FSISE1S007V), que le dedica 16 páginas, empleando 2.288 palabras y, por último, uno de 1.497 en total, de la editorial McGraw Hill (FSISE1S004V), que cuenta con 17 páginas para el desarrollo el tema.

Así pues, en las siguientes tablas, *tabla 4.4.1 y 4.4.2*, se indican los resultados de este análisis de frecuencias y de entorno $E=3$ para ambas muestras, en la que F representa la frecuencia absoluta, f (%), la frecuencia relativa en porcentaje y RS el factor de capacidad de relación del sistema, en el caso particular de los términos *día* y *noche*. También se señala el lugar que ocupan cada uno de ellos dentro del listado de frecuencias en orden decreciente.

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

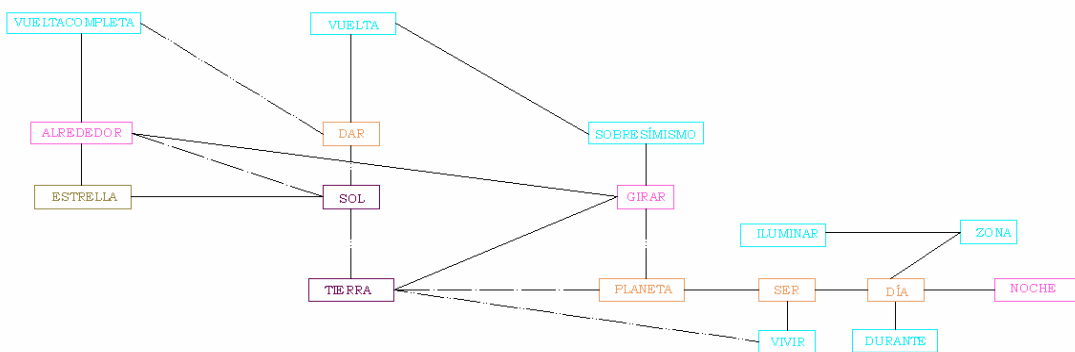
TEXTOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA								
DÍA					NOCHE			
TEXTO	LUGAR	F	f (%)	RS	LUGAR	F	f (%)	RS
FSISEA3P018V	4	12	2,57	10	10	9	1,93	10
FSISEA3P005V	5	8	3,43	28	8	6	2,58	21
FSISEA4P014V	4	9	3,37	20	7	7	2,62	14

Tabla 4.4.1. Posición, frecuencias y factor de relación de *día* y *noche* en textos de Primaria.

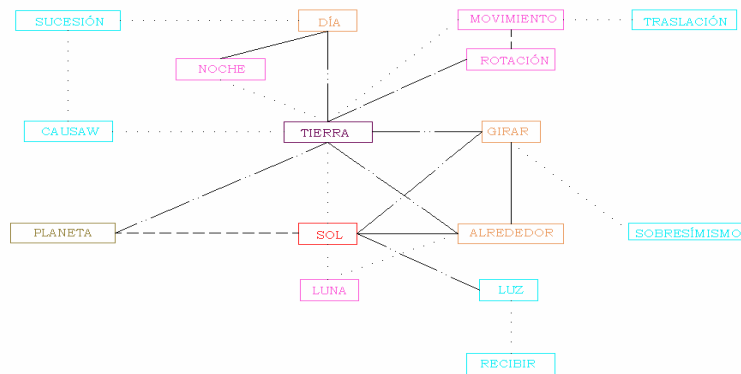
TEXTOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA								
DÍA					NOCHE			
TEXTO	LUGAR	F	f (%)	RS	LUGAR	F	f (%)	RS
FSISEA1S003V	9	10	1,08	19	34	4	0,43	16
FSISEA1S007V	10	10	1,28	45	28	5	0,64	12
FSISEA1S004V	22	4	0,68	12	81	2	0,34	6

Tabla 4.4.2. Posición, frecuencias y factor de relación de día y noche en textos de ESO.

Siguiendo la misma línea metodológica, se pueden observar las gráficas, *gráficas 4.4.1, 4.4.2 y 4.4.3*, que resultan del análisis de entorno E=3 correspondiente a los textos de Primaria, donde las líneas que unen los términos muestran los distintos grados de relación entre ellos, y sus colores, la frecuencia de aparición en el texto.



Gráfica 4.4.1. Fragmento de red conceptual. FSISEA3P018V, E=3. Ed. Anaya.



Gráfica 4.4.2. Fragmento de red conceptual. FSISEA3P005V, E=3. Ed. Santillana.



Gráfica 4.4.3. Fragmento de red conceptual. FSISEA4P014V, E=3. Ed. Alhambra Longman.

Como puede observarse, las relaciones que se establecen entre vocablos determinan estructuras diferentes. En el primer fragmento de texto, *gráfica 4.4.1*, 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 4.4.2*, aparecen nuevos términos, como *sucesión* o *causa_w*, resultando una estructura con menos relaciones entre sus términos pero relaciones cerradas, y en el tercer fragmento, las relaciones son escasas y lineales.

Sin embargo, en todos los casos la frecuencia de los términos *día* y *noche* es bastante similar, incluso en el caso del fichero con menor número de relaciones, esto es, FSISEA4P014V.

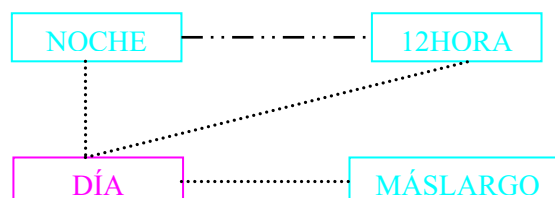
En cuanto a los términos verbales más frecuentes empleados en el desarrollo de este concepto se encuentran *girar*, *iluminar(=recibir-luz)* y *existir*, coincidiendo los dos primeros en los ficheros FSISEA3P018V y FSISEA3P005V.

Como se observa, estos textos de un mismo nivel plantean el concepto *día-noche* de distinto modo. El primero, *gráfica 4.4.1*, lo asocia claramente a la zona de la Tierra que el Sol ilumina, vinculándolo directamente a los movimientos de este planeta.

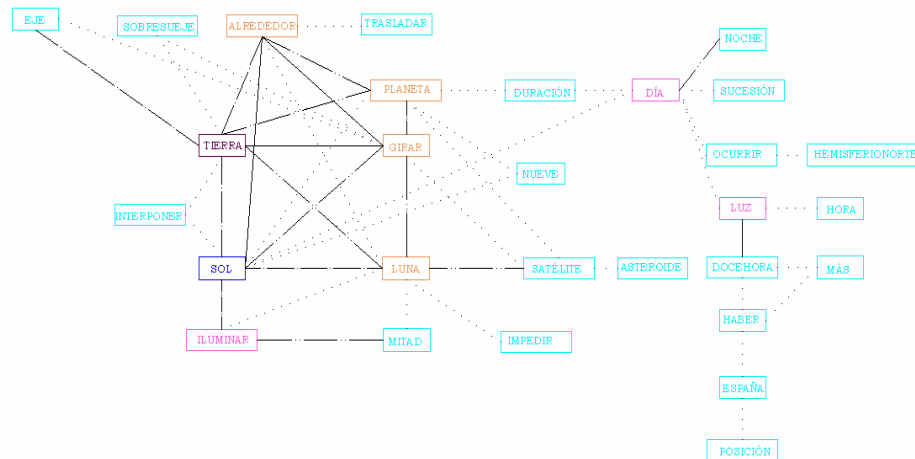
El segundo, *gráfica 4.4.2*, plantea la existencia de una causa que origina la sucesión de los días y las noches, pero sin establecer una relación estructural con la rotación-traslación terrestre y la luz solar recibida.

Finalmente, la estructura más simple, *gráfica 4.4.3*, se limita solamente a plantear el por qué del fenómeno día-noche sin establecer una estructura definitoria del concepto.

Del mismo modo, se muestran las gráficas, *gráfica 4.4.4*, *4.4.5* y *4.4.6*, que proporciona el análisis de entorno E=3 correspondiente a los textos de la ESO, donde también el color y el grosor de las líneas indican la frecuencia y el valor de relación, respectivamente.



Gráfica 4.4.4. Fragmento de red conceptual. FSISEA1S003V, E=3. Ed. Anaya, E=3.



Gráfica 4.4.5. Fragmento de red conceptual. FSISEA1S007V, E=3. Ed. SM, E=3.



Gráfica 4.4.6. Fragmento de red conceptual. FSISEA1S004V, Ed. McGraw Hill, E=3.

Las estructuras correspondientes a los textos de 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, el término (*mayor*)*duración* y *12hora* aparece en varios casos.

En la red correspondiente al primer fragmento de texto, *gráfica 4.4.4*, 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-máslargo* 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 4.4.5*, la estructura es lo suficientemente compleja como para desentrañar el concepto. 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 4.4.6*, 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.

Como se puede ver, el concepto de la sucesión del día y la noche es uno de los más trabajados durante la enseñanza básica. No obstante, la complejidad que supone entender los cambios en la duración del día o la noche, sólo es tratada en esta última etapa, como parece lógico.

En la mayoría de los casos, los textos adolecen de relaciones que vinculen el ciclo día-noche a la rotación terrestre y confieran mayor solidez al concepto, como sería deseable, dado las dificultades que presenta el alumnado a la hora de comprender este fenómeno cotidiano.

4.5 VOCABULARIO FUNDAMENTAL EN LA ENSEÑANZA BÁSICA

Con la intención de conocer el vocabulario temático de uso más frecuente a lo largo de la enseñanza básica, se han refundido los listados de palabras correspondientes a la Educación Primaria y la ESO, excluyendo los hápax en todos los casos.

Así, se han obtenido, para cada etapa, los listados de términos fundamentales y su correspondiente frecuencia absoluta. Posteriormente, dichos términos han sido agrupados y ordenados según su frecuencia absoluta en orden decreciente.

En el siguiente listado, *tabla 4.5.1*, se muestra el resultado obtenido; estas 536 palabras constituyen, de acuerdo con los datos de este trabajo, el vocabulario específico más utilizado en los textos analizados de enseñanza básica sobre el Sistema Solar.

PALABRA	F absoluta
Tierra	373
Sol	324
planeta	222
girar	160
alrededor	146
Luna	121
día	105
satélite	104
estrella	95
año	87
SistemaSolar	85
noche	72
movimiento	66
satélite	63
luz	61
formar	60
astro	52
cometa	52
rotación	49
órbita	47
superficie	45

ser	44
atmósfera	42
Júpiter	41
parte	41
asteroide	34
Marte	34
tener	34
llamar	33
ver	33
eje	32
universo	32
dar	31
Plutón	30
iluminar	29
temperatura	29
duración	27
observar	26
recibir	26
estación	25
galaxia	25
meteorito	23
Saturno	23
tiempo	23
Venus	23
describir	22
diámetro	22
hemisferionorte	22
Mercurio	22
agua	21
producir	21
tardar	21
inclinación	20
interior	20
Neptuno	20
situar	20
verano	20
espacio	19
haber	19
período	19
ViaLáctea	19
sobresímismo	18
capa	17
centro	17

distancia	17
existir	17
invierno	17
llegar	17
pasar	17
posición	17
traslación	17
ver	17
hacer	16
porque	16
Urano	16
esteptocard	15
hemisferiosur	15
vida	15
calor	14
cielo	14
energía	14
gas	14
mayor	14
plano	14
sólido	14
mover	13
orientar	13
roca	13
cuerpo	12
dos	12
giro _w	12
mostrar	12
norte	12
noser	12
planetainterior	12
satéliteartificial	12
cola	11
cráter	11
durante	11
eclipse	11
estar	11
máslargo	11
notener	11
oeste	11
rayosolar	11
zona	11

cómo	10
durar	10
hielo	10
mitad	10
ocurrir	10
tamaño	10
vueltacompleta	10
alcanzar	9
corteza	9
globoterrestre	9
grande	9
mar	9
nohaber	9
parecer	9
planodelaeclíptica	9
provocar	9
saber	9
24hora	8
comenzar	8
conocer	8
denominar	8
equinoccio	8
fijar	8
helio	8
hidrógeno	8
lugar	8
marea	8
material	8
mayortamaño	8
millóndekm	8
nueve	8
otoño	8
otro	8
partícula	8
planetaexterior	8
punto	8
realizar	8
sobresujeje	8
sombra	8
sonda	8
telescopio	8
terminar	8
único	8

vivir	8
amanecer	7
anillo	7
calentar	7
característica	7
cuatro	7
encontrar	7
igual	7
mes	7
mirar	7
núcleo	7
pequeño	7
polvo	7
poner	7
primavera	7
qué	7
sur	7
traslación	7
trasladar	7
vuelta	7
21demarzo	6
aspecto	6
ecuador	6
gaseoso	6
máscorto	6
oblicuidad	6
océano	6
oculto	6
oeste	6
perpendicular	6
planetainterno	6
precesión	6
puntocardinal	6
rodear	6
servivo	6
sinluzpropio	6
sistemaplanetario	6
solsticioinvierno	6
solsticioverano	6
21dejunio	5
acercar	5
aparecer	5
átomo	5

atravesar	5
caer	5
cambiar	5
contener	5
cuerpocelste	5
deber	5
demostrar	5
diferente	5
dostipo	5
enviar	5
exterior	5
formarparte	5
hemisferio	5
impacto	5
mantener	5
máscercano	5
menor	5
nombre	5
pelota	5
péndulo	5
permitir	5
quedar	5
representar	5
respecto	5
rocoso	5
tarde	5
teoría	5
23deseptiembre	4
365día	4
añobisiesto	4
astrónomo	4
calendario	4
científico	4
cinturón	4
ciudad	4
cometaHalley	4
completar	4
constituir	4
demásplaneta	4
depende	4
desprender	4
detrás	4
distinto	4

dosgrupo	4
emitir	4
entrar	4
época	4
estrellafugaz	4
estrellapolar	4
evaporar	4
forma _w	4
fundido _w	4
hidrosfera	4
hora	4
imaginar	4
información	4
lado	4
lucero	4
lunallena	4
lunanueva	4
manto	4
más	4
masa	4
másconocido _w	4
másexterno	4
másgrande	4
mayoría	4
mediodía	4
medir	4
parcialmente	4
pequeñotamaño	4
persona	4
poseer	4
recorrido _w	4
salir	4
solsticio	4
único	4
utilizar	4
velocidad	4
volumen	4
12hora	3
21dediciembre	3
algomás	3
alinear	3
añoluz	3
choque	3

componente	3
componer	3
consecuencia	3
dirección	3
dosmovimiento	3
eclipseluna	3
eclipsesol	3
España	3
explicar	3
extender	3
Foucault	3
humanidad	3
husohorario	3
imagen	3
interponer	3
ir	3
largo	3
manto	3
mañana	3
mayoromenor	3
mildemillón	3
plano1	3
proyectar	3
puntoA	3
puntobrillante	3
reacciónnuclear	3
referencia	3
reflejar	3
seguir	3
semana	3
señalar	3
sistemadeocéntrico	3
tododía	3
unir	3
variar	3
Venus	3
1	2
1392000km	2
1div4	2
23g27m	2
27coma32día	2
300vez	2
actualidad	2

acumular	2
aguja	2
aire	2
alavez	2
alba	2
ambos	2
Andrómeda	2
aparato	2
Apolo11	2
apreciar	2
apuntar	2
astronauta	2
atardecer	2
atraer	2
barco	2
brillar	2
cabellera	2
cada	2
cadacuatroño	2
cadavez	2
calcular	2
calendario	2
calendariojuliano	2
calle	2
cambioclimático	2
cantidad	2
capturar	2
cara	2
carecer	2
casicircular	2
causar	2
causa _w	2
cerca	2
Ceres	2
chocar	2
ciclolunar	2
coincidir	2
colegio	2
comparar	2
comprobar	2
concentrar	2
conjunto	2
conjuntoestrella	2

cono	2
conocer	2
constelación	2
contemplar	2
contrario	2
cordillera	2
corresponder	2
cortar	2
creer	2
cruzar	2
cuartocreciente	2
cuerpoplanetario	2
demáscuerpo	2
derecho	2
desaparecer	2
descubrir	2
desplazar	2
determinadopunto	2
determinar	2
dibujo	2
diciembre	2
diferencia	2
dióxidocarbono	2
dirigir	2
disponer	2
distinguir	2
dividir	2
eclipsetotal	2
eclíptica	2
efecto	2
ejercer	2
elevado _w	2
elipse	2
elíptico	2
empezar	2
energíasolar	2
enunciar	2
esferaterrestre	2
especiehumana	2
estudiar	2
excéntrico	2
exceptuar	2
experiencia	2

explorar	2
explosión	2
extraterrestre	2
extremo	2
figura	2
fija _w	2
fotografía	2
fotografiar	2
frente	2
fuerzagravitatoria	2
función	2
fusiónnuclear	2
generar	2
gente	2
grandecantidad	2
grandetamaño	2
griego	2
grupolocal	2
habitante	2
Hispasat	2
idea	2
iluminado _w	2
imaginario	2
impedir	2
incandescencia	2
incendiar	2
inclinado _w	2
inclinado _w 23g	2
instrumento	2
intensidad	2
investigación	2
investigar	2
irradiar	2
IsaacNewton	2
izquierdo	2
junio	2
lanzar	2
lava	2
línea	2
linterna	2
líquido	2
llevar	2
localizar	2

luzpropio	2
máscerca	2
másdenso	2
másalejado _w	2
máspequeño	2
mástiempo	2
materia	2
máximo	2
mayorduración	2
mejorentender	2
menorduración	2
menos	2
meridiano	2
meridianohorario	2
meslunar	2
meteoro	2
método	2
mezcla	2
mientras	2
millón	2
milpequeñoastro	2
mismo	2
mismocantidad	2
mismoplano	2
mismotiempo	2
múltiplode4	2
muycerca	2
muydelgado	2
muypequeño	2
naveGalileo	2
necesitar	2
noestar	2
noexistir	2
nollegar	2
nopoder	2
noproducir	2
nube	2
nutación	2
objeto	2
ocupar	2
opaco	2
órbitaelíptico	2
origen	2

oscilación	2
oscilar	2
oxígeno	2
parcial	2
pequeñoobjeto	2
planetaexterno	2
planetagaseoso	2
pocoantes	2
poder	2
polo	2
polonorte	2
polosur	2
porque	2
posiciónrelativo	2
presentar	2
primeronaveespacial	2
proximidad	2
radiaciónsolar	2
recorrer	2
redondo	2
repetir	2
restoestrella	2
resultado	2
satéliteirregular	2
satéliteregular	2
satélitetelecomunicación	2
sentido	2
señal	2
servir	2
siempre	2
siglo16	2
sistemaanillo	2
sistemaheliocéntrico	2
solerser	2
Sputnik2	2
sucesión	2
todoparte	2
trabajar	2
viajar	2
viaje	2
visión	2

WalterÁlvarez	2
zonaoscuro	2

Tabla 4.5.1. Vocabulario fundamental del tema en la enseñanza básica y frecuencias absolutas.

A grayscale illustration of the solar system. On the left, a large, bright sun is partially visible. To its right, the planets are arranged in a line, from largest to smallest: Jupiter, Saturn (with its rings), Uranus, and Neptune. Several smaller planets and moons are scattered throughout the space. The background is a dark, starry field.

Capítulo 5

5. OTROS RESULTADOS: PROPUESTA DE TEXTOS

5.1 VALOR DIDÁCTICO DEL MATERIAL CURRICULAR

Es un hecho constatado que cambiar determinadas concepciones alternativas en los alumnos y construir aprendizajes verdaderamente significativos no es tarea fácil, incluso cuando se utilizan estrategias destinadas a tal fin (White y Gunstone, 1989; Pérez y Solbes, 2003). Estas dificultades requieren una profundización en los modelos de aprendizaje de las ciencias (Moreira, Greca y Rodríguez Palmero, 2002), en general, y del tema objeto de estudio en este trabajo, el Sistema Solar, en particular.

Aún así, resulta importante la elaboración de materiales curriculares a través de los cuales los docentes puedan aplicar estrategias apropiadas al tipo y nivel de su alumnado. Se entiende que preparar estos materiales no se reduciría únicamente a introducir cambios en relación a los contenidos de los conceptos sino que, además, sería necesario prestar atención a los aspectos metodológicos, de forma que estuvieran en consonancia con las concepciones epistemológicas actuales y fueran coherentes con la metodología científica, esto es, plantear problemas, hacer hipótesis, diseñar, experimentar, comprobar y realizar ensayos (Carrascosa y Gil, 1985; Segura, 1991).

En este sentido, las investigaciones de Gil (1986) y Coll (1987), entre otros autores, advierten que, si no se produce un cambio metodológico, difícilmente podrá haber cambio conceptual y, análogamente, indican que sin una atención a los contenidos o con

tratamientos puntuales e inconexos de los mismos, la metodología científica también quedaría desvirtuada.

En este capítulo se presenta un material curricular que formaría parte de una propuesta didáctica dirigida a unos determinados niveles educativos; de entre todos los elementos que la conforman, la atención se focaliza en la elaboración del texto básico en la instrucción, en consonancia con la investigación desarrollada en este trabajo. La aparición de otros elementos se ha tratado tangencialmente, a modo de sugerencia.

Aunque es sabido que los modelos didácticos constituyen una aportación fundamental, ya que permiten combatir la inconsciencia con la que generalmente se desempeña la labor educativa (Fernández y otros, 2001), la propuesta de textos que se presenta atiende exclusivamente a *conceptos*, pudiéndose insertar en cualquier modelo de enseñanza.

No obstante, como mera insinuación, entre las distintas alternativas didácticas revisadas (Fernández y otros, 1996) sería aconsejable optar por un modelo de enseñanza que siga las pautas de la línea de investigación seguida por Gil-Pérez y otros (1999), en la que se advierten las características esenciales de la metodología científica.

5.2 PROPUESTA DE TEXTOS

Se realiza una propuesta de diseño de textos sobre el Sistema Solar como material curricular, incorporando la metodología relacionada con el análisis textual de este trabajo. Los documentos van dirigidos a alumnos de 4º de Primaria y 1º de ESO, puesto que en estos niveles es donde, normalmente, se incide en el tema y, además, se cuenta con datos procedentes del análisis de textos similares, como referencia.

La utilidad pedagógica de los textos escolares, revisada en el *capítulo 2.4*, justifica el esfuerzo que se debe hacer en mejorar, no sólo la redacción y contenido de los mismos, sino los términos que se emplean, la longitud de las frases, la presencia de relaciones inadecuadas, etc. La experiencia de otros autores han demostrado que, en general, los alumnos pueden beneficiarse de pequeñas modificaciones textuales (Martínez Sebastià, Boix y Pérez, 2003).

La propuesta que se presenta, de cierta innovación didáctica, resulta interesante, no tanto por sí misma sino por la forma en que se ha elaborado.

La aplicación de estos textos se desarrollaría según las pautas de enseñanza-aprendizaje señaladas en el modelo, en las que se ha de evitar la introducción arbitraria de los conceptos científicos, justificando los contenidos y afirmaciones mediante los recursos necesarios, al mismo tiempo que se debe dar prioridad a aquellos conceptos que son verdaderamente fundamentales, frente a los que luego no vayan a ser utilizados.

No debe olvidarse, que al introducir los nuevos conceptos del tema es necesario considerar los prerrequisitos de todo tipo, es decir, las concepciones alternativas de los alumnos, los contenidos propiamente dichos, las habilidades matemáticas, en particular, e intereses para, si fuera necesario, trabajarlos previamente.

Considerando las reflexiones anteriores, se diseñan dos textos escolares dirigidos a alumnos de cuarto curso de Primaria y primer curso de ESO, edificados sobre los resultados obtenidos de la muestra analizada y admitiendo que la organización del conocimiento científico goza de cierta inspiración geométrica (López Rupérez, 1991).

A la luz de los resultados, la metodología utilizada parece capaz de desentrañar, en cierta medida, el pensamiento del autor y la forma en que son transmitidos los conceptos al alumno. De este modo ha sido

posible apreciar la mayor o menor idoneidad de los textos escolares en el tratamiento del Sistema Solar seleccionados para la muestra.

Surge así la idea de utilizar esta metodología en sentido inverso, *figura 5.1*, y construir, según los resultados obtenidos en la muestra, textos bien estructurados, orientados a la enseñanza-aprendizaje de determinados conceptos científicos sobre el tema en estudio, en combinación con los recursos adecuados.

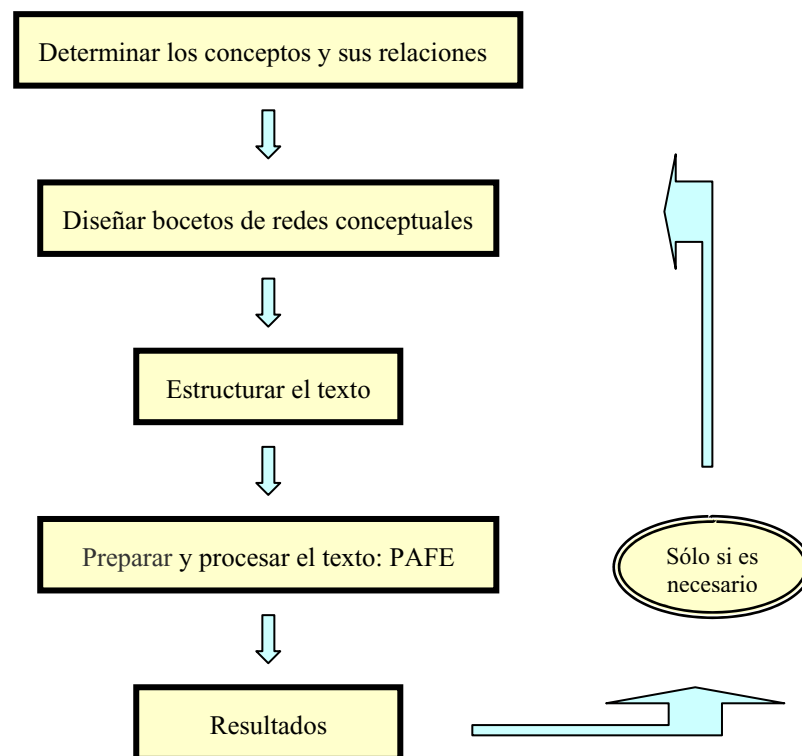


Fig. 5.1. Procedimiento seguido para la elaboración de los documentos.

El procedimiento seguido para la elaboración de los dos documentos es, en sí mismo, similar al método científico por el que se apuesta, *figura 5.1*. En primer lugar, se determinan los conceptos a impartir, entendiendo que el resto de los contenidos, procedimientos y actitudes, ha de ser trabajado simultáneamente con recursos y materiales de otro tipo.

Seguidamente se diseñan los bocetos de redes conceptuales ajustados al grado de dificultad del nivel educativo y coherentes, tanto en cantidad como en tipos de relaciones entre los términos que definen los conceptos a impartir. Este esquema previo y meditado define y estructura lo que se quiere decir y cómo se va a contar, sabiendo que los autores usan estilos generalmente condicionados por su filosofía didáctica y por las ideas a transmitir sobre la naturaleza de la ciencia (*capítulo 2.5*).

En torno a este planteamiento inicial, se estructuran los textos y se analizan según la metodología desarrollada en este trabajo. Los resultados así obtenidos se contrastan con el diseño inicial. En caso de observar alguna relación inadecuada, debe revisarse detenidamente la causa de su existencia, por si fuera necesario remodelar el diseño.

Siguiendo este planteamiento, se expone a continuación la descripción analítica de los contenidos de dos unidades destinadas a las dos etapas de escolarización obligatoria, así como los textos diseñados para la enseñanza. Estas unidades se han titulado, “*Conoce el Sistema Solar*”, para 4º Primaria y, “*Conoce mejor el Sistema Solar*”, en 1º ESO; en ellas se desarrollan conceptos astronómicos relacionados con fenómenos cotidianos, incluidos en el diseño curricular de la enseñanza básica, *capítulo 2.3*, de reconocida importancia y en los que se constata que el alumnado muestra dificultades de comprensión, *capítulo 2.6*. Es más, se han seleccionado los mismos contenidos conceptuales, adecuándolos a cada nivel, a fin de poder establecer comparaciones.

5.2.1 EDUCACIÓN PRIMARIA

A) ESTRUCTURA ANALÍTICA DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de toda unidad didáctica deben atender a tres ámbitos fundamentales e igualmente importantes: el conceptual, el procedimental y el actitudinal. No obstante, es necesario señalar que esta investigación sólo pretende centrarse en el análisis de los conceptos propios del Sistema Solar y las relaciones que se establecen entre los mismos dentro del texto. Así, en la unidad “Conoce el Sistema Solar”, los conocimientos para trabajar en el aula son los siguientes, aunque el diseño del texto se cierne sobre la parte conceptual, *tabla 5.1*.

UNIDAD: “CONOCE EL SISTEMA SOLAR”	
CONTENIDOS	
Conceptos	Componentes del Sistema Solar Movimientos del Sistema Sol-Tierra-Luna Las fases lunares El ciclo día-noche Las estaciones climáticas
Procedimientos	Interpretación de gráficos y dibujos, manejo de instrumentos de medida sencillos, observación del medio físico y familiarización con las TIC
Actitudes	Sensibilidad y respeto por el medio físico, interés y curiosidad por la búsqueda de información y saber científico

Tabla 5.1. Contenidos de la unidad propuesta para 4º de Educación Primaria.

B) PLANTEAMIENTO INICIAL

Se muestra el planteamiento inicial, *figura 5.2*, que responde exclusivamente a los conocimientos del autor, a una estructuración explícita de lo que se quiere transmitir y de las relaciones entre los distintos conceptos del tema a impartir.

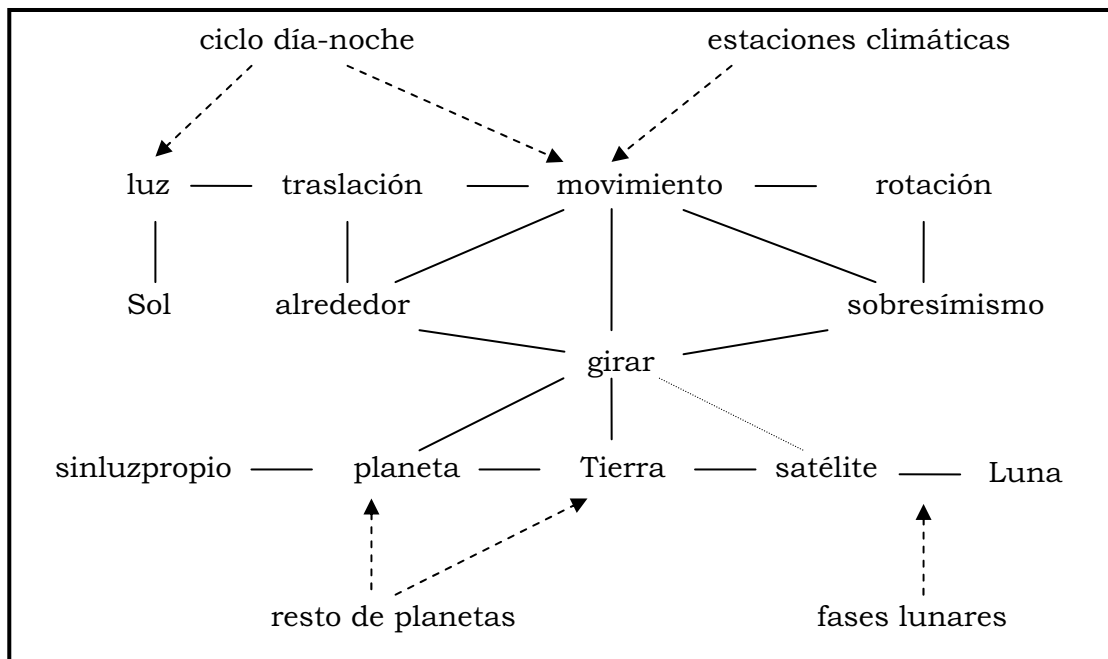


Fig. 5.2. Diseño inicial del texto. Relaciones significativas y estructura principal.

C) TEXTO DEFINITIVO 4º PRIMARIA

La Tierra es un planeta que gira alrededor de una estrella, que llamamos Sol y, como todas las estrellas, emite luz, por eso éstas brillan. Sin embargo, los planetas no tienen luz propia, reciben la luz de las estrellas.

La Tierra gira en torno al Sol y a ese movimiento de la Tierra alrededor del Sol se le llama movimiento de traslación; además de girar alrededor del Sol, la Tierra gira sobre sí misma y a este otro movimiento, se le llama movimiento de rotación. Todos los planetas poseen estos dos movimientos, un movimiento de rotación sobre sí mismos y un movimiento de traslación alrededor del Sol. El tiempo en el que realiza el movimiento de rotación sobre sí misma es de 24 horas (o un día) y el tiempo en el que realiza el de traslación es de 365 días (o un año).

En el Sistema Solar hay otros planetas, además de la Tierra, que giran alrededor de el Sol: el planeta Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Urano, Neptuno y el planeta Plutón; los planetas más cercanos al Sol son Mercurio, Venus, Tierra y Marte y los más alejados al Sol son Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. La mayoría de estos planetas, y por lo tanto la Tierra, tienen satélites que giran alrededor de ellos sin tener luz propia. El planeta Tierra tiene un satélite llamado Luna y, como todos los satélites, la Luna gira alrededor de la Tierra.

Todos los días amanece y ves el Sol y, cuando llega la noche, todo se oscurece; siempre igual, día y noche, noche y día. ¿Has pensado por qué es así?, ¿por qué existen los días y las noches? Investiguemos por qué existen los días y las noches en nuestro planeta.

Ya sabemos que el planeta Tierra, además de girar en torno al Sol, gira sobre sí mismo con un movimiento de rotación que dura 24 horas. Durante ese movimiento de rotación de la Tierra, la luz del Sol ilumina una parte de la misma y, entonces, en esa parte es de día, pero en la parte contraria, no recibe la luz del Sol, y es de noche. Luego ocurre lo contrario: la parte de la Tierra donde era de día, no recibe luz del Sol y es de noche, y la parte de la Tierra en la que era de noche, recibe luz de Sol y es de día.

Ahora vamos a pensar por qué presenta la Luna diferentes iluminaciones, a las que llamamos fases lunares. A medida que la Luna sigue su movimiento de traslación alrededor de la Tierra, va mostrando distintas zonas iluminadas por el Sol. Desde la Tierra, se observa que va creciendo la zona iluminada de la Luna hasta que, una semana más tarde, llega a mostrarnos la mitad de su superficie iluminada; decimos que la Luna está en la fase lunar de cuarto creciente. Otra semana más tarde percibimos toda la superficie iluminada, es la llamada luna llena. A la semana siguiente, la zona iluminada de la Luna empieza a decrecer, viendo el satélite desde la Tierra hasta llegar a la mitad: la Luna está en la fase lunar de cuarto menguante. Al final de la cuarta semana, la Luna desaparece completamente de nuestra vista, es la fase lunar de luna nueva, para recomenzar un nuevo ciclo de cuatro cuartos.

Fundamentalmente, estas fases lunares se originan por los movimientos de rotación y traslación de la Tierra y la Luna, y de la presencia del Sol como fuente de luz en el Sistema Solar. Recuerda que las fases de la luna son las diferentes iluminaciones que presenta nuestro satélite en el curso de un mes.

El planeta Tierra en su recorrido alrededor del Sol tiene variaciones climáticas, por lo que el año está dividido en estaciones climáticas, pudiendo existir hasta cuatro estaciones diferentes que son la primavera, el verano, el otoño y el invierno. Recuerda que éstas, primavera, verano, otoño e invierno, no son siempre las mismas en todo el planeta sino que dependen de los movimientos de la Tierra respecto al Sol. Es decir, existe una relación entre las estaciones climáticas y los movimientos de la Tierra.

Además de la estrella, el Sol, y los planetas Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón ¿conoces otros componentes del Sistema Solar? Los estudiaremos más adelante, pero primero intenta averiguarlo tú mismo.

D) ESTRUCTURA FINAL

El documento original a lo largo del proceso de análisis presenta una disminución de unidades léxicas, a las que por simplicidad se han denominado palabras, y que se resumen en la *tabla 5.2*:

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto original	727	-	-
Texto preparado	680	47	6,46
Texto procesado	314	366	53,82

Tabla 5.2. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Una vez procesado el texto, mediante el programa informático PAFE, se observan las características indicadas en la *tabla 5.3*:

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	314	-
Nº palabras diferentes:	115	36,62 vs pal total
Nº de hápax:	62	53,91 vs pal diferentes 19,74 vs pal total

Tabla 5.3. Porcentaje de palabras en el texto procesado.

En el análisis de frecuencias destacan los siguientes términos que se corresponden con 47,13% de la frecuencia acumulada, *tabla 5.4*, tomando como frecuencia relativa mínima $f_{50\%}=1.59$.

PALABRA	F absoluta	f relativa
Tierra	23	7,32
Sol	19	6,05
movimiento	15	4,78
planeta	15	4,78
alrededor	11	3,50
Luna	11	3,50
girar	9	2,87
noche	8	2,55
día	7	2,23
faselunar	7	2,23
luz	7	2,23
rotación	6	1,91
estrella	5	1,59
traslación	5	1,59

Tabla 5.4. Frecuencias relativas y acumuladas del fichero procesado.

La forma verbal que se incluye en este listado es *girar*, eela representa el 7,14% dentro de este grupo de frecuencias.

Como se hizo para los documentos de la muestra, *tabla 5.5*, se ha contabilizado el número de palabras y relaciones entre las mismas que aparecen en el estudio de entornos E=1 y E=3 del fichero procesado.

Entorno	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1($R_{\min}=2$)	112	45	115
E=3($R_{\min}=6$)	140	45	

Tabla 5.5. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En la *gráfica 5.1*, que aparece en la página 356, se puede observar el entramado de relaciones que se obtiene del procesamiento del texto y estudio de entorno $E=3$ ($R_{\min}=6$). Las relaciones *movimiento-movimiento* y *noche-noche*, no se representan puesto que su aportación es nula.

E) COMENTARIOS

El texto propuesto cuenta con el armazón estructural diseñado y explicitado con anterioridad, *figura 5.2*. En comparación con este esquema inicial, se puede decir que cumple los requisitos exigidos.

Este documento es relativamente corto si se equipara con algunos de los textos de la muestra. Sin embargo, presenta una estructura coherente y un mayor número de estructuras cerradas, definitorias de los distintos fenómenos.

Al contrario que la mayoría de los textos analizados, la estructura está configurada por un único cuerpo, en el que todos los conceptos, o las relaciones que los configuran, se encuentran integrados y enlazados correctamente.

El documento no ha requerido una gran preparación, pues no aparecen excesivas locuciones, giros o formas compuestas que lo adornen. La finalidad del texto es exclusivamente definitoria y descriptiva, por lo que el porcentaje correspondiente a la disminución de términos en este proceso es notablemente inferior a todos los textos de la muestra analizada.

Tras su procesamiento, la cantidad de términos que desaparecen de acuerdo con los criterios seguidos en este trabajo, es muy similar a los valores encontrados hasta el momento.

Cabe destacar el porcentaje de palabras distintas dentro del texto procesado y el número de hápax. En ambos casos, los valores se salen

de los cánones habituales en los textos de la muestra. Se trata de un texto en el que no se abusa de frases excesivamente cortas, con muchas palabras iguales o de idéntico significado, lo que incrementa el número de ocurrencias y disminuye el porcentaje de hápax.

Por otro lado, son varios los términos de elevada frecuencia. Los que poseen los tres valores que encabezan la lista son *Tierra*, *Sol*, *movimiento*, *planeta*, *alrededor* y *Luna*; en el resto del listado, figuran además, *faselunar*, *rotación*, *traslación*, *día y noche*, como era deseable.

Se puede observar la ausencia del término *astro*, tan presente en los textos de la muestra, por considerar que su uso, sobre todo en estos niveles de enseñanza, puede acarrear confusiones e, incluso, errores conceptuales.

En cuanto a las numerosas relaciones del entramado, se observa la estrecha vinculación en estructuras cerradas definitorias de los movimientos de la Tierra, *gráfica 5.1*, pero también entre *día-noche-Tierra* y *Luna-faselunar-diferenteiluminación*.

Queda significativamente claro que el *Sol*, en tanto que es una *estrella*, emite *luz* y que ésta puede ser *recibida o no* conforme a los movimientos terrestres; los *planetas*, incluida la *Tierra*, *no tiene luz propia*.

Al mismo tiempo, queda reflejado que en *realizar* estos movimientos se emplea un determinado *tiempo*.


Por último, cabría decir que las formas verbales no son muy numerosas, aunque la frecuencia de *girar* es notoriamente alta, como cabía esperar. Existen en la red de términos otros verbos, de menor frecuencia, pero de gran interés desde el punto de vista procedimental, como es el caso de *pensar*.


F) RECURSOS A UTILIZAR: 4° Primaria


Ante estos resultados, se proponen actividades con estrategias y recursos que permitan profundizar o reforzar los conceptos trabajados en el texto en relación con la composición del Sistema Solar, los movimientos planetarios y sus fenómenos asociados.


No es la intención desarrollar cada una de ellas, sino mostrar cómo, tras el análisis del texto y en función de los resultados obtenidos, se puede hacer una valoración y propuesta de actividades ajustadas a las necesidades que se observan.


A modo de sugerencia, por tanto, se proponen en este cuadro algunas de las herramientas consideradas en el *capítulo 2.5* para la detección de ideas previas (*apartado 2.5.4*), así como estrategias y recursos para mejorar la comprensión conceptual (*apartado 2.5.5*).

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p>Componentes del Sistema Solar</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">(2 sesiones)</p>	<p>“Etiquetas”:</p> <p>Realización individual de un mapa conceptual. Comenzar con la puesta en común de las concepciones del alumnado.</p> <p>Seguidamente, comenzar la reestructuración de tales concepciones, elaborando el mapa conceptual definitivo en la pizarra.</p> <p>Hacer una búsqueda dirigida de información sobre los componentes del Sistema Solar y elaborar pegatinas utilizando las TIC.</p> <p>Tras la impresión, proceder al pegado sobre el mapa conceptual definitivo, que cada alumno habrá copiado en su cuaderno o cartulina.</p> <p>Finalmente, proyectar fotografías reales para identificar los componentes. Puesta en común.</p>

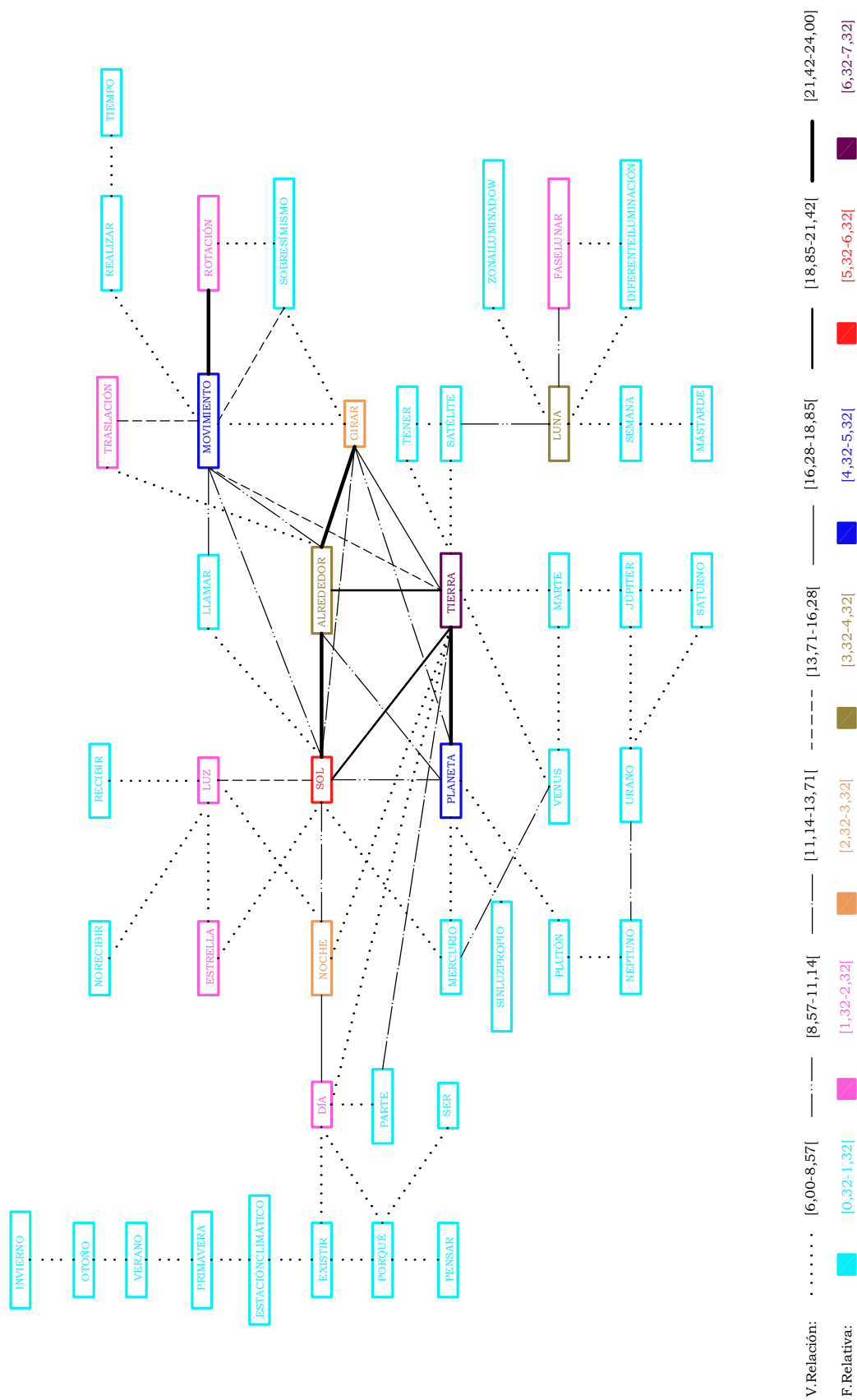
CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p>Movimientos planetarios</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>(1+1/2 sesión)</p>	<p>“Globos”:</p> <p>Utilizar tres globos de colores, pintarlos según características observadas, para representar los movimientos Sol-Tierra-Luna.</p> <p>Hincharlos de forma que se resalten sus diferentes tamaños y hacer uso de analogías para que las comprendan.</p> <p>Colocarlos en sus respectivos planos (aunque no se profundice en este curso, se ha de visualizar correctamente).</p> <p>Hacer grupos de dos alumnos y mostrar resultados al gran grupo.</p>

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p>Fases lunares</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>(1+1/2 sesión)</p>	<p>“El Parchís de las fases lunares”:</p> <p>Antes de leer el texto, indicar a los alumnos que deben reinventar el tablero del parchís con el motivo de las fases lunares, en grupos de dos.</p> <p>Explicar cómo lo han realizado y por qué.</p> <p>Hacer el vaciado de las mejores ideas en la pizarra, corregir las erróneas, incluir la propuesta del profesor y jugar.</p> <p>Indicar, por ejemplo, que las cuatro “casas” pueden ser las fases lunares; el número de casillas se corresponderá con los días del mes y la parte central del tablero puede representar a la Tierra.</p> <p>Elaborar reglas de juego en las que sea necesario responder preguntas de carácter interdisciplinar, distinguiendo la parte del tablero en la que la Luna está creciendo o decreciendo.</p>

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p>Día-noche</p> <p></p> <p>(1/2 sesión)</p>	<p>“Cuestionario”:</p> <p>Realizar un cuestionario elaborado por el profesor sobre el ciclo día-noche y todos los fenómenos asociados a él.</p> <p>Puesta en común y corrección de errores conceptuales. Extraer conclusiones y anotarlas en el cuaderno.</p>

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p>Estaciones</p> <p></p> <p>(1 sesión)</p>	<p>“Cuentos”:</p> <p>Leer el texto y comprender, grosso modo, la causa de las estaciones.</p> <p>Buscar fragmentos literarios y de prensa que evoquen cada una de las estaciones e identificarlas, a través de su lectura.</p> <p>Incluir fragmentos que generen inquietud por la conservación del medio natural y consecuencias de su destrucción.</p>

El desarrollo de estas actividades favorece el aprendizaje de los procedimientos y actitudes de la unidad. Para la aplicación de estos recursos, y sólo como dato estimativo, se requerirían seis sesiones y media, de cincuenta minutos cada una. El orden en el que se han de introducir vendría, en principio, determinado por el texto; parece conveniente comenzar con los relacionados con la composición y movimientos de los cuerpos del Sistema Solar. En todos ellos habría que aprovechar el carácter interdisciplinar de la materia e implicar otras áreas como Dibujo, Lengua, Literatura, Idiomas, Informática, Matemáticas, Geografía.



Gráfica.5.1. Red conceptual correspondiente a propuesta de E.Primaria, entorno 3

5.2.2 EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

A) ESTRUCTURA ANALÍTICA DE LOS CONTENIDOS

En esta otra etapa educativa se debe profundizar en el tratamiento de determinados conceptos, al mismo tiempo que ampliar algunos aspectos en el campo de los procedimientos y actitudes. En la siguiente tabla se explicitan todos los conocimientos propuestos para ser tratados en la unidad “*Conoce mejor el Sistema Solar*”, aunque el trabajo sólo se centre, igualmente, en el desarrollo de los conceptos, *tabla 5.6*.

UNIDAD: “CONOCE MEJOR EL SISTEMA SOLAR”	
CONTENIDOS	
Conceptos	Componentes del Sistema Solar Movimientos Sistema Sol-Tierra-Luna Las fases lunares El ciclo día-noche Las estaciones climáticas
Procedimientos	Recogida e identificación de la información por diversas fuentes, manejo de escalas y ejercicios numéricos sencillos, utilización de las TIC como instrumento de observación y experimentación virtual. Elaboración de informes
Actitudes	Respeto por el material del aula, interés por las unidades de medida, autoexigencia en la elaboración de los trabajos o informes

Tabla 5.6. Contenidos de la unidad propuesta para 1º de ESO.

B) PLANTEAMIENTO INICIAL

Nuevamente, se representa en la *figura 5.3*, de forma explícita, el esquema de lo que se desea enseñar y de cómo han de ser las relaciones fundamentales entre los diferentes términos que configuran el texto.

Como se puede observar, el planteamiento se ve enriquecido, respecto al anterior, *figura. 5.2*, con conceptos adecuados al nivel de comprensión y asimilación de esta etapa y curso.

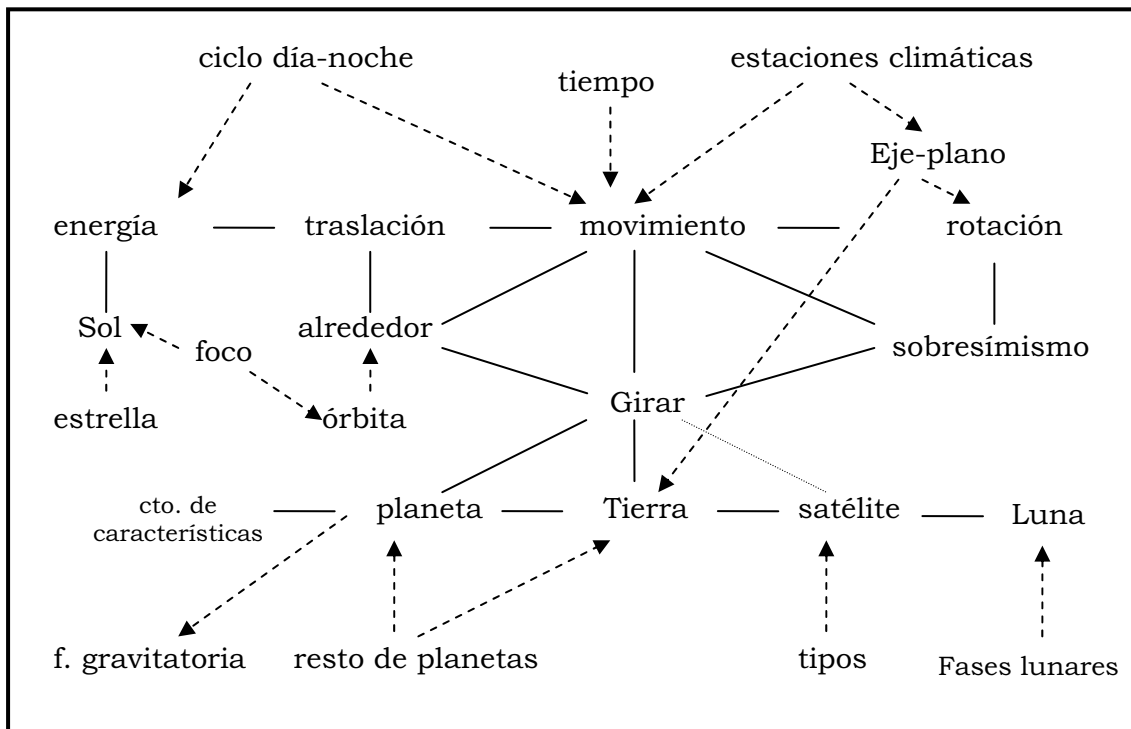


Fig. 5.3. Diseño inicial del texto. Relaciones significativas y estructura principal.

C) TEXTO DEFINITIVO 1º ESO

En el Universo existen miles de millones de galaxias, constituidas por muchos miles de millones de estrellas como nuestro Sol. Por tanto, éste es simplemente una estrella que se encuentra en de una de esas galaxias, a la que conocemos como Vía Láctea, y que tiene forma de espiral. En concreto, el Sol se encuentra en uno de los brazos de esta espiral de nuestra galaxia. Muchas de las estrellas de la Vía Láctea tendrán planetas formando sistemas planetarios, alguno de ellos, posiblemente, con unas condiciones similares a las de la Tierra y, quién sabe, si con vida.

Por lo tanto, nuestro Sol no es el centro del universo sino una pequeña estrella rodeada de otros cuerpos que describen órbitas elípticas a su alrededor, y situada en un brazo espiral de la Vía Láctea. El Sol, que como todas las estrellas emite energía, junto con otros cuerpos sin luz propia que lo rodean (planetas, satélites, asteroides y cometas) forman un sistema planetario que llamamos Sistema Solar.

El Sol es nuestra estrella más cercana y por eso se ve, desde la Tierra, muy diferente al resto de las estrellas. Si lo observáramos desde

una distancia de varios años luz, nos parecería igual que el resto de ellas. Vamos a ver algunas de sus características: Se formó hace 5000 millones de años y se encuentra en la mitad de su vida, se encuentra a casi 150 millones de kilómetros de la Tierra, tarda 25 días en realizar una rotación sobre sí mismo y 220 millones de años en completar su traslación alrededor de la galaxia; es una estrella tipo G de color amarillo, con una temperatura superficial de alrededor de 6.000 °C y tiene un diámetro 1.393.000 de kilómetros. Por su tamaño, al final de su vida se convertirá en una enana blanca.

Como sabemos, la Tierra gira alrededor del Sol y a ese movimiento de la Tierra alrededor del Sol se le llama movimiento de traslación pero, además de girar alrededor del Sol, la Tierra gira sobre sí misma; a este movimiento se le llama movimiento de rotación sobre su eje. Todos los planetas poseen estos dos movimientos, un movimiento de rotación sobre sí mismos y un movimiento de traslación alrededor del Sol. El tiempo en el que la Tierra realiza el movimiento de rotación sobre su eje es de 24 horas (o 1 día) y el tiempo en el que realiza el movimiento de traslación es de 365 días o (1 año).

El recorrido que realizan los componentes del Sistema Solar cuando giran entorno a otro cuerpo recibe el nombre de órbita. La del planeta Tierra en torno al Sol es una órbita elíptica y, en uno de los focos de ella, se encuentra el Sol.

En el Sistema Solar hay otros planetas, además de la Tierra, que giran alrededor del Sol: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Urano, Neptuno y el planeta Plutón; los planetas más cercanos o interiores al Sol son Mercurio, Venus, Tierra y Marte y los planetas más alejados o exteriores a él son Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón.

Vamos a estudiar con más detalle las características de los planetas del Sistema Solar. Normalmente se distinguen dos tipos de planetas:

- Planetas interiores son los más cercanos al Sol. Estos planetas son Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Son densos y pequeños. Tienen pocos o ningún satélite.

- Planetas exteriores son los más alejados del Sol. Estos planetas son Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. Son poco densos y muy grandes. Los planetas exteriores tienen anillos y también un gran número de satélites. Júpiter, Urano, Neptuno, Plutón y Saturno tienen anillos. Los de Urano y Neptuno son bellos pero, sin duda, los anillos de Saturno planeta son los más espectaculares del Sistema Solar. Éstos son una agrupación inmensa de partículas sólidas que se disponen alrededor del planeta en una franja muy estrecha.

Plutón es un planeta difícil de clasificar, pues por su posición debería ser un planeta exterior; sin embargo sus características le asemejan más a un planeta interior.

Una de las características fundamentales de los planetas es que, excepto Mercurio, todos tienen atmósfera, es decir, una capa gaseosa que los envuelve. La existencia de esa capa gaseosa o atmósfera en los planetas se debe a las fuerzas gravitatorias que se ejercen entre el planeta y las partículas de gas que lo rodean. Estas fuerzas hacen que las partículas de gas queden atrapadas alrededor de los planetas.

Mercurio no tiene atmósfera, debido a su proximidad al Sol y esto hace que su temperatura superficial sea muy elevada, 350 °C, por lo que las moléculas de gas están muy calientes y escapan de las fuerzas gravitatorias que ejerce el planeta.

En el Sistema Solar están también los asteroides, cuya órbita se encuentra entre la de Marte y la órbita Júpiter; los asteroides son miles de pequeños cuerpos que giran alrededor del Sol. Los mayores asteroides miden cerca de 1.000 km de diámetro y los menores miden unos pocos metros de diámetro. Se cree que la mayoría de los meteoritos que caen sobre la Tierra tiene su origen en los asteroides.

El Sistema Solar tiene cometas, cuerpos sólidos de unos pocos kilómetros de diámetro, formados por hielo mezclado con partículas de polvo. Las órbitas que describen los cometas alrededor del Sol tienen forma de elipse muy acusada. Debido a ello, unas veces pasan muy cerca de él y otras muy lejos. Cuando se aproximan al Sol, el hielo de su superficie se evapora y, con las partículas de polvo que contiene, forma la cabellera o cola, situadas alrededor del núcleo del cometa. La cola puede llegar a tener decenas de millones de kilómetros de longitud y, por efecto del viento solar, siempre está dirigida en sentido contrario al Sol. Cada vez que el cometa pasa cerca del sol pierde parte de su masa por efecto de la evaporación. Por esta razón, en el Sistema Solar los cometas acaban volatilizándose; se calcula que la vida máxima de un cometa es de unas decenas de millones de años. El cometa Halley pasa por las proximidades del Sol y es observable desde la Tierra cada 76 años. La última vez que se pudo observar fue en el año 1986.

La mayoría de los planetas tienen satélites que giran alrededor de ellos sin tener luz propia. Los satélites describen dos órbitas distintas: una en torno a su planeta y otra en torno al Sol girando con su planeta. En particular, el planeta Tierra tiene un satélite llamado Luna que, como todos los satélites, gira alrededor de ésta. La Luna gira alrededor de nuestro planeta y sobre sí misma, al mismo tiempo, 27 días, 7 horas y 43

minutos, por eso muestra a la Tierra siempre la misma cara. Como no tiene atmósfera ni agua en su superficie, ésta no se deteriorará con el tiempo excepto por el impacto de algún meteorito.

Ahora bien, existen dos tipos de satélites: regulares e irregulares. Los satélites regulares giran en órbitas casi circulares en torno a sus respectivos planetas, y los satélites irregulares describen en su recorrido en torno al planeta correspondiente órbitas elípticas muy pronunciadas.

Durante el movimiento de rotación de la Tierra, la energía del Sol ilumina una parte de la Tierra y, entonces, en esa parte es de día, pero en la parte contraria, no recibe la energía del Sol, y es de noche. Luego ocurre lo contrario: la parte de la Tierra donde era de día, no recibe energía del Sol y es de noche, y la parte de la Tierra en la que era de noche, recibe energía de Sol y es de día.

La Tierra da un giro completo sobre su eje cada 24 horas y siempre una de las mitades de la esfera terrestre se encuentra iluminada por el Sol, mientras que la otra mitad siempre está oscura. Como la Tierra está girando, cada región del planeta irá pasando sucesivamente por la zona iluminada, el día, y por la zona oscura, la noche.

¿Por qué cambian las horas de luz a lo largo del año? Si el eje de rotación de la Tierra fuese vertical, todas las regiones del planeta tendrían días y noches de igual duración todo el año. Sin embargo, debido a que el eje de la Tierra está inclinado 23° , el Sol no ilumina por igual durante todos los meses del año. Cuando en el hemisferio norte hay menos de doce horas de luz al día, en el hemisferio sur hay más de doce horas de luz.

Así que recuerda, la rotación terrestre causa la sucesión de los días y las noches y, como el eje de la Tierra está inclinado 23° , hace que el número de horas de luz al día cambie de unos lugares a otros.

Vamos a pensar por qué presenta la Luna diferentes iluminaciones, a las que llamamos fases lunares. A medida que la Luna sigue su movimiento de traslación alrededor de la Tierra va mostrando distintas zonas iluminadas por el Sol.

Desde la Tierra, se observa que va creciendo la zona iluminada de la misma hasta que, una semana más tarde, llega a mostrarnos la mitad de su superficie iluminada; decimos que la Luna está en la fase lunar de cuarto creciente. Una semana más tarde percibimos toda la superficie iluminada, es la llamada Luna llena. A la semana siguiente, la zona iluminada de la Luna empieza a decrecer, vista desde la Tierra, hasta

llegar a la mitad: la Luna está en la fase lunar de cuarto menguante. Al final de la cuarta semana la Luna desaparece completamente de nuestra vista, es la fase lunar de luna nueva, para recomenzar un nuevo ciclo de cuatro cuartos. Fundamentalmente, estas fases lunares se originan por los movimientos de rotación y traslación de la Tierra y la Luna y de la presencia del Sol como fuente de energía en el Sistema Solar. Recuerda que las fases de la luna son las diferentes iluminaciones que presenta nuestro satélite en el curso de un mes.

El planeta Tierra en su recorrido alrededor del Sol tiene variaciones climáticas, por lo que el año está dividido en estaciones climáticas, pudiendo existir hasta cuatro diferentes que son, la primavera, el verano, el otoño y el invierno.

¿Por qué las estaciones climáticas, primavera, verano, otoño e invierno, no son siempre las mismas en todo el planeta, sino que dependen de los movimientos de la Tierra respecto al Sol? Existe una relación entre las estaciones climáticas y los movimientos de la Tierra. Ésta gira sobre su eje al mismo tiempo que se traslada alrededor del Sol, describiendo una órbita elíptica que tarda un año en completarse, pero el eje de la Tierra está inclinado respecto plano de esa órbita, por lo que recibe los rayos del Sol con una inclinación distinta durante el año.

En verano se reciben los rayos solares con mayor inclinación y, en invierno, es cuando se reciben los rayos con menor inclinación. Según la posición de la Tierra, cuando en el hemisferio sur es verano, en el hemisferio norte es invierno. En otra posición de la misma, en el hemisferio sur será invierno y, en el hemisferio norte, será verano.

En definitiva, la Tierra se traslada alrededor del Sol describiendo una órbita elíptica en la que éste es el foco, pero el eje de la Tierra está inclinado respecto al plano de esa órbita. A causa de la inclinación del eje terrestre en su movimiento de traslación alrededor del sol, existen las estaciones climáticas, invierno, otoño, primavera y verano, porque se reciben los rayos solares con una inclinación que hace que la temperatura varíe.

D) ESTRUCTURA FINAL

Durante el tratamiento del texto, existen una serie de variaciones en cuanto al número de unidades, o palabras (así llamadas de forma general) y que se resumen en la siguiente *tabla 5.7*:

Textos	Nº palabras	Disminución del nº de palabras	Disminución de palabras (%)
Texto original	1.935	-	-
Texto preparado	1.858	77	3,98
Texto procesado	831	1.027	55,27

Tabla 5.7. Número y porcentajes de palabras en las distintas fases del tratamiento.

Una vez procesado el texto con el programa informático PAFE, se observan las características señaladas a continuación (*tabla 5.8*).

Fichero procesado	Palabras	%
Nº palabras en total:	831	
Nº palabras diferentes:	298	35,86 vs pal total
Nº de hápax:	162	54,36 vs pal diferentes
		19,49 vs pal total

Tabla 5.8. Porcentaje de palabras en el texto procesado.

En el análisis de frecuencias destacan los siguientes términos que se corresponden con el 51,14% de la frecuencia acumulada, *tabla 5.9*, tomando como frecuencia relativa de corte $f_{50\%}=0,60$:

PALABRA	F absoluta	f relativa
Sol	46	5,53
Tierra	44	5,29
planeta	33	3,97
alrededor	25	3,00
Luna	19	2,28
órbita	16	1,92
movimiento	15	1,80
girar	13	1,56

satélite	11	1,32
día	9	1,08
SistemaSolar	9	1,08
eje	8	0,96
faselunar	8	0,96
plano	8	0,96
rotación	8	0,96
tener	8	0,96
cometa	7	0,84
estrella	7	0,84
recibir	7	0,84
traslación	7	0,84
describir	6	0,72
energía	6	0,72
invierno	6	0,72
noche	6	0,72
sobresímismo	6	0,72
verano	6	0,72
órbitaelíptico	6	0,72
anillo	5	0,60
asteroide	5	0,60
año	5	0,60
estaciónclimático	5	0,60
existir	5	0,60
formar	5	0,60
inclinación	5	0,60
inclinado _w	5	0,60
Júpiter	5	0,60
Mercurio	5	0,60
mitad	5	0,60
Neptuno	5	0,60
Plutón	5	0,60
respecto	5	0,60
Urano	5	0,60

Tabla 5.9. Frecuencias relativas y acumuladas del fichero procesado.

Los verbos que se incluyen en este listado, *girar*, *tener*, *recibir*, *describir*, *existir* y *formar*, representan un 14,28% dentro de este grupo de frecuencias.

Como se hizo para los documentos de la muestra, *tabla 5.10*, se ha contabilizado el número de palabras y relaciones entre las mismas que aparecen en el estudio de entornos E=1 y E=3 del fichero procesado.

Entorno	Nº relaciones en la red	Nº palabras en la red	Nº palabras diferentes
E=1 ($R_{\min}=2$)	197	82	298
E=3 ($R_{\min}=6$)	277	85	

Tabla 5.10. Resultados del estudio de entorno del fichero procesado.

En la *gráfica 5.2*, página 372, se puede observar el entramado de relaciones que obtienen del procesamiento del texto y estudio de entorno E=3. Las relaciones *planeta-planeta*, *luna-luna*, *órbita-órbita*, *movimiento-movimiento*, *satélite-satélite*, no es necesario representarlas y se contabilizan como una sola relación.

E) COMENTARIOS

Como se puede observar, la estructura del texto, *gráfica 5.2*, sigue el planteamiento previo que se ha mostrado en la *figura 5.3*. En esta propuesta explícita, se ha tratado de realizar un tratamiento cíclico de la información, por lo que si se compara este entramado de términos con la gráfica resultante del texto de Primaria anteriormente analizado, *gráfica 5.1*, se advierte la incorporación de nuevos términos que enriquecen conceptualmente el tema.

En particular, se puede apreciar este comportamiento en dos de los términos más frecuentes en ambos documentos, *Tierra y Sol*, *tablas 5.11 y 5.12*.

Sol	Texto Primaria	Texto ESO
	alrededor	alrededor
	Tierra	Tierra
		órbitaelíptico
	planeta	planeta
	estrella	estrella
	luz	energía
	girar	girar
		describir
	movimiento	movimiento
		Luna
		foco
		galaxia
		máscercano
	Mercurio	Mercurio
	noche	noche
	rotación	traslación
		brazoespiral
		pasar
		proximidad

Tabla 5.11. Incorporación de términos ligados a *Sol*.

En este primer ejemplo, *tabla 5.11*, el número de términos relacionados con *Sol* es prácticamente el doble; ahora se añaden nuevas formas verbales, como *describir* o *pasar*, y los conceptos de *órbitaelíptico*, *foco*, que indican una mayor profundización de los conocimientos. En otros casos, el enriquecimiento no es sólo en función del número, sino que se amplía el concepto del texto de Primaria, este es el caso de *luz* cuyo lugar, en el texto de la ESO, lo ocupa *energía*.

En el caso siguiente, *tabla 5.12*, también el número de términos relacionados con *Tierra* se duplica; nuevamente se añaden formas verbales, como *tener*, *ver* o *mostrar*, y los conceptos de *eje*, *plano* y *órbita*, necesarios para la explicación de los movimientos terrestres y los fenómenos derivados de ellos. En este aspecto, además de *movimiento*, también se añaden a las relaciones con *Tierra* los términos *rotación* y

traslación. En este listado, el término *satélite* podría equipararse a *Luna*, aunque no necesariamente.

	Texto Primaria	Texto ESO
Tierra	Sol	Sol
	alrededor	alrededor
	girar	girar
	planeta	planeta
		eje
	movimiento	movimiento
		inclinado _w
	satélite	Luna
		rotación
		mostrar
		órbita
	parte	parte
		respecto
		sobresímismo
	noche	noche
		plano
		traslación
	día	día
	Marte	Marte
	tener	tener
Venus	Venus	
	ver	

Tabla 5.12. Incorporación de términos ligados a *Tierra*.

En otro orden de cosas, hay que destacar que el texto tiene una extensión, en cuanto a número de palabras, similar a los textos de ese nivel analizados anteriormente. Sin embargo, la cantidad de palabras que pierde tras su preparación es notablemente inferior a los valores medios encontrados para la muestra. No ocurre así con el número de ellas que pierde en la fase de procesamiento, donde se aproxima a la cifra media.

A estas características, hay que sumar que el porcentaje de palabras diferentes y el número de hápax respecto de éstas, se encuentra también por debajo de estos índices medios.

Todo ello configura un texto de estructura fuertemente cohesionada, *gráfica 5.2*, con numerosas relaciones de alto valor y en el que tampoco ha sido necesaria una gran preparación.

En cuanto a los términos más frecuentes, *Sol*, *Tierra* y *planeta* son los que presentan un mayor número de ocurrencias, coincidiendo con los textos de la muestra. Adquieren importancia de uso otras palabras como *órbita*, *cometa*, *asteroide*, *anillo*, *Júpiter*, *Venus*, *Mercurio* o *Neptuno*, como parece adecuado al nivel y grado de descripción del Sistema Solar.

La relación más fuerte se establece entre *planeta-girar-alrededor-Sol* y *Tierra-girar-alrededor-Sol* aunque otras, de menor valor de relación, también son muy representativas, por ejemplo, *Mercurio-planeta-máscercano-Sol* o *Tierra-rotación-eje*.

Igualmente está representada en la red la causa de las estaciones del año y de las fases lunares, así como del día y la noche con relaciones del tipo *(estaciónclimático)recibir-rayosolar-inclinación* y *diferenteiluminación-faselunar-Luna-girar-Tierra*.

Cabe resaltar las relaciones que surgen entre los términos *traslación*, *orbitaelíptico*, *describir*, *foco*, *Sol* y *alrededor*, en las que se elimina la concepción de que las órbitas son circulares y el Sol está en el centro de las mismas (*apartado 2.1.5*), tan arraigada en los libros escolares, quizá por su mayor simplicidad.

Con valores de relación más bajos surge *planeta-SistemaSolar-asteroide-órbita*, que también revela una ubicación adecuada de estos cuerpos dentro del Sistema Solar, y *planeta-ejercer-fuerzagravitatoria*, que introduce al alumno en el concepto de campo gravitatorio.


Finalmente se puede observar que algunos de los vínculos establecidos profundizan en el conocimiento de los cuerpos que componen este sistema planetario y en su ubicación dentro de un


contexto espacial más amplio, como es el caso de *planeta-tener-satélite-regular(irregular)* o *VíaLáctea-galaxia-Sol(estrella)-brazoespiral*.


F) RECURSOS A UTILIZAR: 1º ESO

Con el ánimo de formar un tándem texto-recurso que facilite la comprensión de los conceptos se propone, en función de los resultados y en consonancia con otros estudios (*apartado 2.5.5*), cinco actividades, en las que se aportan recursos y estrategias para mejorar la comprensión. También se incorporan algunos instrumentos para la detección de ideas previas y concepciones erróneas (*apartado 2.5.4*).


Un recurso de inestimable ayuda para el profesor, como se ha resaltado en los fundamentos de este trabajo, sería contar con una guía para el profesor que reuniera todas las actividades a realizar y cohesionara todo el planteamiento didáctico a desarrollar.


CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p>Componentes del Sistema Solar</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>(3+1/2 sesiones)</p>	<p>“Escalas”:</p> <p>Realizar ejercicios de interpretación de tablas y gráficos. Al mismo tiempo, aprender la representación a escala.</p> <p>Dibujar el Sistema Solar a escala. Comentar las dificultades y buscar analogías.</p> <p>Finalmente, proyectar fotos reales (ej. que también muestren anillos de Júpiter, Saturno y Urano) y hacer una pequeña incursión sobre la evolución histórica y las investigaciones actuales en este tema con artículos de prensa y revistas divulgativas.</p> <p>Contrastar la información. Prestar especial atención a las unidades de medida y su conversión matemática.</p>

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p data-bbox="312 524 520 595">Movimientos planetarios</p> <p data-bbox="400 636 432 680"></p> <p data-bbox="344 725 488 770">(1 sesión)</p>	<p data-bbox="616 450 879 483">“Simulación I”:</p> <p data-bbox="616 524 1370 595">Representar los movimientos en el cuaderno antes de la lectura del texto y comentarlos.</p> <p data-bbox="616 636 1370 786">A continuación, leer el texto y guiar al alumnado en la utilización de un recurso <i>web</i> con simulaciones, o imágenes *.gif animadas, de calidad que muestren la situación real.</p> <p data-bbox="616 826 1370 898">Volver a representar el sistema Sol-Tierra-Luna y comentar las diferencias.</p>

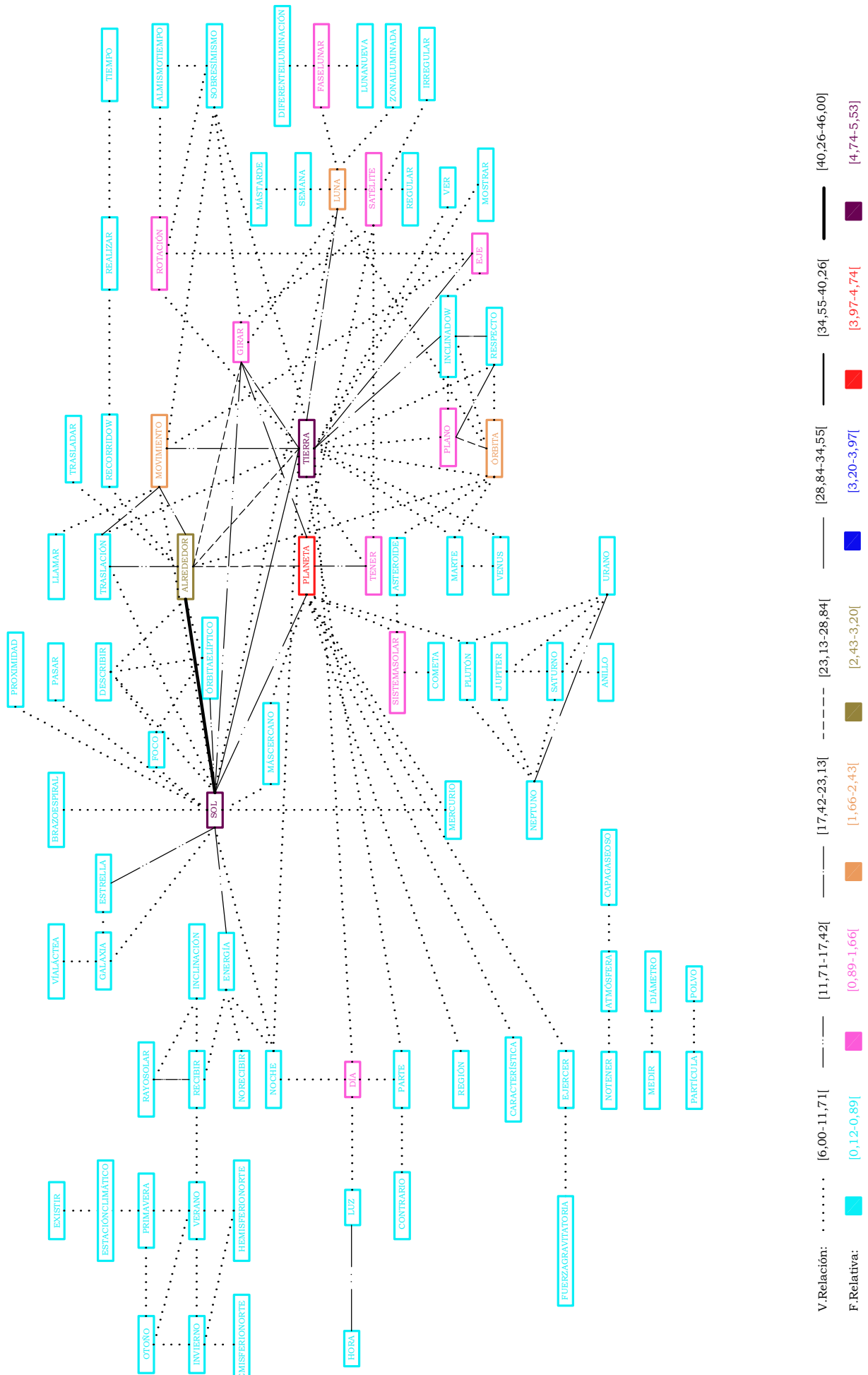
CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p data-bbox="296 1339 536 1373">Fases lunares</p> <p data-bbox="400 1417 432 1462"></p> <p data-bbox="344 1507 488 1552">(1 sesión)</p>	<p data-bbox="616 1149 1246 1182">“Otros satélites, otras perspectivas”:</p> <p data-bbox="616 1223 1370 1373">Después de hacer un vaciado de ideas, por ejemplo, el motivo de llamar “cuarto” a las fases lunares, proceder a la lectura e interpretación del texto.</p> <p data-bbox="616 1413 1370 1563">Utilizar una maqueta o móvil, en la que se represente el movimiento del sistema Sol-Tierra-Luna y en la que el Sol sea una fuente de luz.</p> <p data-bbox="616 1603 1370 1753">Mostrar imágenes de la Tierra vista desde la Luna y, por ejemplo, las fases de Venus. Explicar por qué se observan así desde la Tierra.</p>

Se destaca, nuevamente, que el desarrollo de las actividades que se proponen permite trabajar los procedimientos y actitudes seleccionados en esta unidad.

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p data-bbox="336 573 507 607">Día-noche</p> <p data-bbox="405 651 432 689"></p> <p data-bbox="309 734 533 768">(2+1/2 sesión)</p>	<p data-bbox="612 461 1091 495">“¿Disponemos de un reloj?”:</p> <p data-bbox="612 533 1372 645">Explicar el fenómeno día-noche (basta el texto y mostrar una linterna y una pelota de tenis atravesada por una aguja).</p> <p data-bbox="612 685 1372 902">Ampliar conocimientos con una investigación guiada, utilizando la biblioteca escolar o de aula, sobre la duración del día y la noche, día solar verdadero y medio, sol de medianoche, tiempo local y universal, husos horarios y la evolución del calendario.</p> <p data-bbox="612 943 1372 1126">Hacer un vaciado de las respuestas y plantear cuestiones de reflexión en las que apliquen sus conocimientos. Prestar especial atención a las unidades de medida y su conversión matemática.</p>

CONCEPTOS	ACTIVIDAD
<p data-bbox="328 1547 515 1581">Estaciones</p> <p data-bbox="405 1626 432 1664"></p> <p data-bbox="328 1709 515 1742">(3 sesiones)</p>	<p data-bbox="612 1395 884 1429">“Simulación II”:</p> <p data-bbox="612 1469 1372 1619">Seleccionar varias simulaciones que representen las estaciones del año y argumentar por qué unas son adecuadas y otras no.</p> <p data-bbox="612 1659 1372 1809">A continuación, formular hipótesis sobre los factores capaces de producir cambios en las estaciones y en que modo influirían estas alteraciones en los ecosistemas terrestres.</p> <p data-bbox="612 1850 1372 1942">Finalmente, averiguar, gracias los últimos viajes espaciales, si existen estaciones en otros planetas del Sistema Solar. Puesta en común.</p>

Otros resultados: Propuesta de textos



Gráfica. 5.2. Red conceptual correspondiente a propuesta de ESO, entorno 3

A grayscale illustration of the solar system. On the left, a large, bright sun is partially visible. To its right, the planets are arranged in a line, from largest to smallest: Jupiter, Saturn (with its rings), Uranus, and Neptune. Several smaller planets and moons are scattered throughout the space. The background is a dark, starry field.

Capítulo 6

6. CONCLUSIONES GENERALES

En las conclusiones parciales realizadas al final de cada capítulo o apartado se han abstraído determinadas ideas capitales. No obstante, una vez finalizado este trabajo, se pueden extraer algunas conclusiones de carácter general sobre el mismo, que se citan a continuación:

☞ *Sobre la técnica de análisis textual:*

El lenguaje resulta ser una pieza clave como medio de expresión y construcción de ideas. Por tanto, su análisis es indiscutiblemente esencial. Esta investigación, en general, más que mostrar resultados parciales y comparativos, presenta una técnica distinta de análisis textual, que a diferencia de otras más conocidas desde la perspectiva lingüística, se centra en el estudio de conceptos científicos.

La técnica, con numerosas posibilidades desde el punto de vista educativo, sirve como instrumento para analizar el lenguaje, en particular, el de las ciencias.

Se observa que, gracias a ella, es posible detectar la mayor o menor presencia de determinados conceptos, las relaciones que se establecen entre ellos, la adaptación al nivel de comprensión de los alumnos, su surgimiento o desaparición y la constatación de errores conceptuales o relaciones inadecuadas que propician su formación.

La aplicación de esta técnica contribuye, por último, a esclarecer la estructuración de los conceptos subyacentes en los documentos seleccionados y aporta herramientas con las que poder desentrañar el pensamiento del autor y cómo es presentado el mensaje.

Al mismo tiempo, como se demuestra en la propuesta presentada, la técnica se puede convertir en un instrumento que facilite la construcción de textos, con una adecuada estructura interna orientada a favorecer el aprendizaje de los conceptos fundamentales.

Uno de los principales medios de transmisión del lenguaje propio de las ciencias es el libro de texto. Hoy en día sigue siendo el medio más utilizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, se observa que puede ser un medio didáctico imperfecto y que presenta una imagen del mundo elaborada mediante estructuras de palabras y frases. Por ello, la elaboración de un texto educativo que se ofrece como recurso para el aprendizaje debe ser algo más que unir términos con cierta coherencia, aunque aparentemente su diseño sea correcto. Este proceso requiere, antes de su aplicación en el aula, un análisis detenido y meditado de características similares a las aquí presentadas. En textos académicos de ciencias, y por descontado sobre el Sistema Solar, se ha de cuidar el material textual.

☞ *Sobre los resultados de la muestra de textos:*

Considerando la validez de la muestra, se ha logrado identificar los conceptos básicos y el vocabulario empleado en el tratamiento del tema *El Sistema Solar* durante la etapa de escolarización obligatoria, así como representar la estructura que las relaciones entre vocablos determinan en cada uno de los documentos de la muestra.

Fruto de este análisis, se constata que el tratamiento de la información se presenta de forma cíclica, es decir que, por lo general, se incorporan nuevos conceptos a los ya existentes a medida que aumenta el curso escolar; no obstante, se observan determinadas carencias que deberían ser subsanadas.

Se aprecia que el eje fundamental en la mayoría de los textos analizados sobre el Sistema Solar, a lo largo de toda la enseñanza básica, se centra en fenómenos de carácter cinemático. Sin embargo, la

mayoría de movimientos y fenómenos asociados a los mismos, sólo son atribuidos a la Tierra, lo que deriva en no entender qué sucede realmente en los demás planetas, y conduce a una visión egocéntrica y topocéntrica del universo. Esta falta de contextualización, de saber dónde nos encontramos, ocurre con más frecuencia de la deseada.

Se evidencia también la escasa utilización que se hace de la historia de la ciencia, para ilustrar el origen y la evolución de determinados conceptos lo que, sin duda, podría ayudar a cuestionar algunas ideas alternativas y a lograr una mejor comprensión de los significados de tales conceptos.

Algunas de las concepciones erróneas, contrastadas en otros estudios, responden a relaciones inadecuadas que, inconscientemente, subyacen en los textos, aunque el autor domine la materia.

Se advierte que los textos de enseñanza básica analizados no poseen estructuras totalmente coherentes. Por el contrario, y sobre todo en los textos de Educación Primaria, se hace un uso abusivo de frases cortas y, en algunos casos, una introducción de conceptos desaconsejable.

Finalmente se puede decir que, en estos textos, no se aprecia un paralelismo evidente en la selección y secuenciación del contenido que se enseña en la escuela a través de los libros de texto, y el acontecer de los hechos históricos, siguiendo un proceso de transposición didáctica.

☞ *Sobre los resultados de la propuesta de textos:*

Con esta propuesta se muestra una manera de utilizar la técnica para la construcción de textos y, de este modo, relacionar de una manera concreta los resultados de la investigación didáctica con la elaboración de un material de trabajo para el aula.

Lo novedoso es que, al contrario de lo que suele hacerse, los conceptos se tratan conforme a un diseño inicial; en otras palabras, se

crea el texto partiendo de las relaciones y conceptos que el autor cree adecuados, y se confrontan éstas con las obtenidas tras el procesamiento del mismo.

Obviamente, lo dicho se refiere sólo al texto; no obstante, un texto escolar ha de ser enriquecido con gráficos, pie de fotos y actividades de todo tipo, pero parece interesante observar cómo, a través de los resultados obtenidos se pueden calibrar algunos aspectos importantes, como por ejemplo, la importancia de uso de cada concepto, valores de relación o cuándo es necesario aplicar un recurso para mejorar la comprensión del mismo.

En la propuesta en concreto, el vocabulario y el grado de profundización conceptual se adecuan al nivel educativo, al mismo tiempo que se corrigen algunas relaciones inadecuadas presentes y detectadas en otros textos de niveles similares.

El lenguaje empleado es conciso, sin demasiados giros o expresiones que, sin duda le conferirían mayor belleza. A pesar de ser muy concreto, no abusa de frases demasiado cortas, tan habitual en textos de Educación Primaria. Se ha tenido especial cuidado en evitar la utilización de términos como *astro* o *centro* y relaciones como *caer-rayo* o *salir-sol*, por otras más idóneas.

En ambos textos se incide, ciertamente, en determinados aspectos que dentro del texto escolar pueden insertarse como “recuerda”, “para saber más” o “pie de foto”, de modo que, si están bien entrelazados con el texto, sirven de gran aportación y hacen más amena la lectura.

Por último, aunque se ha logrado el objetivo de realizar esta propuesta de textos, se entiende que sería necesario aplicar estos resultados en el aula, lo que permitiría obtener la retroalimentación adecuada para corregir sus deficiencias y comprobar cómo es recibida la información por los alumnos.

A grayscale illustration of the solar system. On the left, a large, bright sun is partially visible. To its right, the planets are arranged in a line, decreasing in size from left to right. From left to right, they are: Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn (with its rings), Uranus, and Neptune. The background is a dark space filled with numerous small, bright stars.

Capítulo 7

7. FUTURAS INVESTIGACIONES Y POSIBILIDADES METODOLÓGICAS

● Una vez concluido este trabajo, se han querido indicar algunos estudios que, en el futuro, sin las limitaciones del tiempo, se podrían realizar siguiendo la misma metodología investigadora.

Esta Tesis está limitada al análisis de textos académicos de enseñanza básica. Con los resultados obtenidos se tienen datos suficientes para continuar la investigación, centrándola, por ejemplo, en comparar el vocabulario fundamental de la Educación Primaria y la ESO, averiguar cuál es el vocabulario común a las dos etapas o descifrar cómo es la evolución de las características conceptuales.

No obstante, sería interesante un estudio más amplio, aplicando un tratamiento parecido a documentos de otros ámbitos referidos al *Sistema Solar* tales como, textos divulgativos, científicos o académicos de otros niveles educativos (Bachillerato o Universidad). Ésto permitiría establecer comparaciones del vocabulario empleado en los distintos sectores y juzgar la pertinencia de la formación escolar como preparación para la vida, qué tipo de conceptos quedan sólo ligados a la propia actividad escolar o el desfase existente entre el descubrimiento científico y su aparición en los libros de texto, entre otras implicaciones.

Dentro de esta misma temática, se plantea la posibilidad de hacer un análisis similar al realizado, variando algunos de los parámetros fijados en este trabajo. Por ejemplo, seleccionando la opción del PAFE correspondiente, podría realizarse el estudio de los textos excluyendo

del análisis las formas verbales. Así, se obtendrían otros listados de conceptos, ordenados según su importancia de uso. La representación gráfica de los mismos mostraría una estructura conceptual que facilitaría la selección de contenidos para un fin determinado.

Con respecto a la parte del aprendizaje de conceptos, podría centrarse una investigación más profunda en alguna de las estructuras conceptuales identificadas en esta Tesis de acuerdo a determinados criterios (frecuencia, valor elevado de sus interrelaciones, etc.) y, para cada concepto de dichas estructuras, determinar sus características definitorias, cómo se genera y elabora a lo largo del tiempo, las ideas previas que le afectan, los requisitos de desarrollo psicoevolutivo que precisa, y las dificultades conocidas para su aprendizaje.

A partir de ese momento se tendrían más datos para iniciar un estudio de las posibles estrategias de enseñanza y aprendizaje de ese concepto, seguida de la determinación de los recursos a utilizar y de su diseño y realización. Después, los recursos se podrían aplicar con alumnos en diferentes contextos, someterlos a análisis y evaluación, con las técnicas pertinentes a cada caso, para comprobar su idoneidad.

Por otro lado, la propuesta de textos se ha concretado a dos niveles educativos y, a fin de realizar comparaciones con los textos de la muestra e indicar los resultados al aplicar la técnica, solamente trata los conceptos más frecuentes y elementales sobre el Sistema Solar. Sin embargo, resultaría de interés ampliar esta propuesta a otros niveles educativos y trabajar nuevos conceptos.

Finalmente, un trabajo ambicioso, pero del todo motivador, sería aplicar la técnica desarrollada en la elaboración de textos para aportar, con fines divulgativos o didácticos, un dossier que comprenda los contenidos astronómicos necesarios y suficientes para la Educación Primaria y la ESO, o bien conjuntamente, para la educación básica de los ciudadanos.

● La gran versatilidad de la metodología investigadora, hace que existan varias posibilidades de trabajo, más allá de esta Tesis. A continuación se apuntan algunas de ellas:

El análisis de textos procedentes de libros antiguos y su comparación con los actuales determinaría los conceptos obsoletos, permitiría ver la evolución histórica del uso y desarrollo de conceptos, así como constatar aquellos que fueron importantes y conviene mantener.

Si se establecen comparaciones entre textos de cada uno de los niveles de la enseñanza básica de una misma editorial, sobre alguna temática que así lo permitiera, se conocería el número de nuevos conceptos propuestos para el aprendizaje en cada curso y, como consecuencia, se podría estimar la densidad de aprendizaje conceptual, el tiempo promedio que habría que invertir en cada concepto y aportar datos para considerar la adecuación de la programación de contenidos.

Otra de las posibilidades de trabajo mediante el desarrollo de esta técnica podría centrarse en un estudio del lenguaje utilizado en las actividades planteadas en los temas de Astronomía.

Esta metodología permite adentrarse en el análisis de los grafismos y especialmente en los textos que les acompañan a modo de explicación, para indagar si realmente cumplen esa función aclaratoria y se insertan adecuadamente en el cuerpo general del texto.

Desde un punto de vista curricular, cabría la posibilidad de establecer comparaciones entre textos dirigidos a alumnos de una misma edad pertenecientes a distintos sistemas educativos españoles a fin de observar la evolución, desaparición o inclusión de nuevos conceptos. Incluso parece pertinente, en estos momentos de búsqueda de cierta convergencia de los sistemas educativos europeos, saltar las fronteras, y analizar textos de sistemas educativos extranjeros para equipararlos con textos españoles.



Capítulo 8

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

La lista de referencias bibliográficas, ordenada alfabéticamente, se ajusta, en la medida de lo posible, al formato utilizado en la *Revista de Enseñanza de las Ciencias*, ya que es una de las publicaciones más representativas en el ámbito de la Didácticas de las Ciencias. En concreto, esta revista ocupa uno de los primeros puestos en los análisis realizados en las *Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanas*, desde el punto de vista de su calidad, durante los años 1999, 2000, 2001 y 2002. A través de este análisis, en el que se presentan los *Índices de Citas*, se puede valorar el uso y la influencia de la mencionada revista (CINDOC, 2005).

Sólo en determinados casos se han citado los dos apellidos del autor/es, bien con la intención de distinguir dos autores con un mismo primer apellido, o bien por ser la forma en que los autores son reconocidos en la comunidad científica.

Por otra parte, las referencias electrónicas se han señalado utilizando las normas señaladas por la *APA Style* disponible en la red en <www.apastyle.org/elecref.html>.

Algunas de las variaciones a este formato, se deben a la diversidad de presentaciones empleadas en la comunidad científica, así como a la fuente consultada.

Por último señalar que, para las citas que cuentan de más de tres autores, se ha optado por emplear, en el texto, la expresión general “*y otros*”.

REFERENCIAS:

- * ABD-EL-KHALICK, F., LEDERMAN, N. G., BELL, R. L. Y SCHWARTZ, R. S. (2001). Views of nature of Science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of Science. *Actas del Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers in Science* (Costa Mesa, CA).
- * ACEVEDO, J. A. (1989). Comprensión newtoniana de la caída de cuerpos. Un estudio de su evolución en el Bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), pp. 241-246.
- * ACKER, A. Y PECKER, J. C. (1988). Public misconceptions about Astronomy. The teaching of Astronomy. *Actas Coll. International Astronomical Union*, p. 105.
- * ADAMS, A. D. Y GRIFFARD, P. D. (2001). Analysis of alternative conceptions in Physics and Biology: Similarities, differences and implications for conceptual change. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Assosiation for Research in Science Teaching*, 20 pp.
- * AFONSO, R. Y OTROS (1995). Una aproximación a las representaciones del alumnado sobre el universo. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), pp. 327-335.
- * ALBANESE, A., NEVES, M. C., DANHONI, M. C. Y VICENTINI, M. (1997). Models in Science and in Education: A critical review of research on students' ideas about the Earth and its place in the Universe. *Science and Education*, 6(6), pp. 573-590.
- * ALCOCER, L., CARRIÓN, R. Y CAMPANARIO, J. M. (2004). Presentaciones aparentemente arbitrarias de algunos contenidos comunes en libros de texto de Física y Química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(1). Disponible en: <<http://saum.uvigo.es/reec>>.
- * ALEMÁN, R. (2004). *Ciencia y Apocalipsis*. Madrid: Equipo Sirius.

- *ALEMÁN, R. Y PÉREZ-SELLES, J. F. (2001). Una nueva propuesta didáctica para la enseñanza de la relatividad en el Bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), pp. 335-343.
- *ALLEN, K. E. Y INGULSRUD, J. E. (2003). Manga literacy: Popular culture and reading habits of japanese college students. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 46(8), pp. 674-683.
- *ALONSO, M. E. Y OTROS (1997). *Conocimiento del Medio. "Serie Sol y Luna", 4º Primaria*. Madrid: Anaya.
- *ANABITARTE, H. Y SANZ, R. L. (1992). *Nicolás Copérnico*. Barcelona: Castell.
- *ANTEQUERA, M. L. (1990). *Arte y Astronomía. Evolución de los dibujos de las constelaciones*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- *APEJI, A. E. (2002). The role of the school library in promoting a reading culture. *Education Libraries Journal*, 45(3), pp. 27-30.
- *ARAGO, F. (1962). *Grandes Astrónomos Anteriores a Newton*. Madrid: Espasa Calpe.
- *ARAGO, F. (1968). *Grandes Astrónomos (de Newton a Laplace)*. Madrid: Espasa Calpe.
- *AREA, M. (1991). *Los medios, los profesores y el currículo*. Barcelona: Sendai Ediciones.
- *AREA, M. (1994). Los medios y materiales impresos en el currículo. En J. M^a Sancho (Eds.), *Para una tecnología educativa* (pp. 85-113). Barcelona: Horsori.
- *ASH, D. (2004). Reflective scientific sense-making dialogue in two languages: The Science in the dialogue and the dialogue in the Science. *Science Education*, 88(6), pp. 855-884.
- *ASIMOV, I. (1999a). *Grandes ideas de la ciencia, Historia de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- *ASIMOV, I. (1999b). *Momentos estelares de la ciencia, Historia de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.

- *ASTROMÍA (2005). Al-Battani y la astronomía árabe de la Edad Media. En: *Astronomía Educativa, Personajes famosos*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.astromia.com/biografias/albattani.htm>>. [Con acceso el 25-03-2006]
- *ASTROSETI (2006). Misión Cassini. En: *Misión a Saturno*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://misiones.astroseti.org/cassini/articulo.php?num=1136>>. [Con acceso el 16-06-2006].
- *ATKINSON, M. (1999). *Earth/Space Science Course No. 2001310 (Teacher's Guide)*. Tallahassee: Florida State Dept. of Education, Bureau of Instructional Support and Community Services.
- *ATWOOD, V. A. Y ATWOOD, R. K. (1995). Preservice elementary teacher's conceptions of what causes day and night. *School Science and Mathematics*, 95, pp. 290-294.
- *ATWOOD, V. A. Y ATWOOD, R. K. (1997). Effects of instruction on preservice elementary teacher's conceptions of the causes of night and day and the seasons. *Journal of Science Teacher Education*, 8(1), pp. 1-13.
- *AUSUBEL, D. P. (1968). *Education psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart y Winston.
- *AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. Y HANESIAN, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillos.
- *AXXÓN (2005). New Horizons: Alistan a la sonda a Plutón para enero. En: *Noticias de Axxón Line*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://axxon.com.ar/axxon.htm>>. [Con acceso el 26-06-2006].
- *AZCÁRATE, G. C. (1990). *La velocidad: introducción al concepto de derivada*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- *BACCALÁ, 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.

- × BACHELARD, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. París: Vrin.
- × BAILEY, J. M. Y SLATER, T. F. (2003). A review of astronomy education research. *Astronomy Education Review*, 2, pp. 20-45.
- × BAKAS, C. Y MIKROPOULOS, T. A. (2003). Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas. *International Journal of Science Education*, 25(8), pp. 949-967.
- × BAKER, L. (1985). How do we know when we don't understand? Standards for evaluating text comprehension. En D. L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon y T.G. Waller (Eds.), *Metacognition, cognition and human performance*. Nueva York: Academic Press.
- × BAKER, L. (1991). Metacognition, reading and science education. En C. M. Santa y D. Alvermann (Eds.), *Science learning: Processes and applications*. Newsdale, Delaware: International Reading Association.
- × BALIBREA, S., REYES, M., CORREA, J., ÁLVAREZ, A. Y ÁLVAREZ, S. (2000). *Ciencias de la Naturaleza, Canarias, 1º ESO*. Madrid: Anaya.
- × BARBIERI, J. P. JR. (1995). *The relationship of cognitive development and disembedding ability to student performance in a college-level astronomy course*. Dissertation Abstracts International, Section A, 56(6-A), p. 2185.
- × BARNETT, M. Y MORRAN, J. (2002). Addressing children's alternative frameworks of the Moon's phases and eclipses. *International Journal of Science Education*, 24(8), pp. 859-879.
- × BARNETT, M., YAMAGATA-LYNCH, L., KEATING, T., BARAB, S. A. Y HAY, K. E. (2005). Using virtual reality computer models to support student understanding of astronomical concepts. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 24(4), pp. 333-356.
- × BARQUÍN, J. (1995). La investigación sobre el profesorado. Estado de la cuestión en España. *Revista de Educación*, 306, pp. 7-65.

- *BARRON, A. E., ORWIG, G. W., IVERS, K. S. Y LILAVOIS, N. (2002). *Technologies for Education: A practical guide*. Greenwood Village, CO.: Libraries Unlimited.
- *BAXTER, J. (1989). Children's understanding of familiar astronomical events. *International Journal of Science Education*, 11, pp. 502-513.
- *BEATTY, J. K., COLLINS, C. Y CHAIKIN, A. (1999). *The new Solar System*. Cambridge: Cambridge University Press.
- *BEATY, M. H. (1998). *The image of celestial phenomena in the "Book of coming forth by day": an astronomical and philological analysis*. Dissertation Abstracts International, Section A: The Humanities and Social Sciences, 59 (6), pp. 2161-62.
- *BECUE, 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.
- *BELCHER, C. D. Y WILLIAMS, W. (1995). Middle school science teacher's perception of textbook congruency with classroom needs. *Teaching and Teacher Education*. Documento presentado al *Annual Meeting of the Missouri Unit of the Association of Theacher Educators*.
- *BELL, W. C. (1971). *Celestial navigation for high school students*. Dissertation. Texas A&M University.
- *BELLÓN, A. Y OTROS (1997). *Conocimiento del Medio, 6º Primaria*. Madrid: SM.
- *BELMONTE, J. A. (1999). *Las leyes del cielo: Astronomía y civilizaciones antiguas*. Madrid: Temas de hoy.
- *BENZECRI, J. P. (1973): *L'Analyse des données: La Taxinomie (Tomo I)*. París: Dunod.
- *BENZECRI, J. P. (1976): *L'Analyse des données: L'Analyse des correspondances (Tomo II)*. París: Dunod.
- *BERMAN, B. (2000). Strange Universe. *Astronomy*, 28(10), p. 98.
- *BERMAN, B. (2006). When night equals day. *Discover*, 27(3), p. 28.

- ✱BERNAL, J. L. (1999). Astrólogos y astrolabios: el origen de la Astronomía. *Boletín Museo Arqueológico Nacional*, 17(1-2), pp. 189-200.
- ✱BESSON, U. (2004). Students' conceptions of fluids. Research Report. *International Journal of Science Education*, 26(14), pp. 1683-1714.
- ✱BEST, R. M., ROWE, M., OZURU, Y. Y McNAMARA, D. (2005). Deep-level comprehension of science texts: The role of the reader and the text. *Topics in Language Disorders*, 25(1), p. 65.
- ✱BIDDULPH, F. Y OSBORNE, R. (1984). Children's questions and science teaching: An alternative approach. Floating and Sinking: Some teaching suggestions. *Learning in Science Project (Primary)*, Working paper n° 117. Nueva Zelanda: Waikato University.
- ✱BISHOP, J. E. (1980). *The development and testing of a participatory planetarium unit emphasizing projective astronomy concepts and utilizing the Karplus Learning Cycle, student model manipulation and student drawing with eighth grade students*. Dissertation Abstracts International, 41(3-A), p. 1010.
- ✱BLAZEKOVIC-MITAKOVIC, S., KERN, J. Y VOKOVIC, H. (2000). Family relationships in prediction of ageing. *Collegium antropologicum*, 24(1), pp. 109-118.
- ✱BOLICK, M. E. (2000). Fact or fiction? *Science Scope*, 24(3), pp. 26-29.
- ✱BONE, N. (1999). *Observing meteors, comets, supernovae and other transient phenomena*. Berlin: Springer-Verlag.
- ✱BONILLA, M. X., DE LA RIVA, M. J., MONNIER, A., JIMÉNEZ, M. L., RAMÍREZ, J. M., ROMERO, M. L. Y GALLEGOS, L. (2005). Especialización en enseñanza de las Ciencias Naturales. *Actas VII Congreso sobre la Didáctica en la Enseñanza de las Ciencias*, extra, formato CD-ROM.
- ✱BORSESE, A. Y ESTEBAN, S. (2005). Comunicación y lenguaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Actas VII Congreso de Enseñanza de las Ciencias*, formato CD-ROM.

- *BRANTLEY, W. T. (1974). *A comparison of the audio-tutorial method with the lecture-demonstration method for producing student achievement in college level physical science survey classes covering Physics and Astronomy*. Dissertation. Southern Mississippi University.
- *BRENNAN, T. (2004). Astrobiology in classroom. *Science Scope*, 28(1), pp. 45-47.
- *BRENTANO, F. (1983). *Aristóteles*. Barcelona: Editorial Labor.
- *BRODY, J. E. Y HOLLUM, J. R. (1988). *Fundamentals of Chemistry*. Nueva York: John Wiley and Sons
- *BULLEJOS, J., DE MANUEL, E. Y FURIÓ, C. (1995). ¿Sustancias simples y/o elementos? Usos del término elemento químico en los libros de texto. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 9, pp. 27-42.
- *BURKE, J. (2001). *Illuminating texts: How to teach students to read the world*. Portsmouth, New Hampshire: Heinemann.
- *BURWELL, L. B. (1982). *The interaction of learning styles with learner control treatments in an interactive videodisc lesson on astronomy*. Dissertation Abstracts International, 50(11-A), p. 3458.
- *BUSSEY, B. (2004). *The Clementine atlas of the Moon*. Cambridge: Cambridge: University Press.
- *CABALLERO, Y., CORNEJO, R. L., SALAZAR, G. Y VILLATORO, M. E. (2001). El aprendizaje significativo en función de las concepciones básicas de los estudiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 2, p. 147.
- *CABOT, J. T. (1980). *El lenguaje científico*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- *CAKIR, O. S., UZUNTIRYAKI, E. Y GEBAN, O. (2002). Contribution of conceptual change texts and concept mapping to students' understanding of acids and bases. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (New Orleans, LA).
- *CALAFELL, R., ÁLVAREZ, A. PERDIGUÉS, J. Y EQUIPO EDEBÉ (1996). *Biología y Geología, 4º ESO*. Barcelona: Edebé.

- *CALLISON, D. (2003). Textbook. *School library media activities monthly*, 19(8), pp. 31-40.
- *CAMACHO, E., GALACHE, M. I. Y RODRÍGUEZ, A. (1990). Tendencias actuales en el currículo de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6, pp. 265-277.
- *CAMINO, N. (1991). Estudio de las ideas de estudiantes de nivel terciario en Astronomía. *Memorias VII Reunión Nacional de Educación en Física*. Argentina: Mendoza.
- *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.
- *CAMPANARIO, J. M. (1995). *Concepciones erróneas en el área de la mecánica de varios grupos de estudiantes universitarios nicaragüenses*. Ponencia en I Jornadas Hispano-nicaragüenses de Física. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- *CAMPANARIO, J. M. (2001a). Algunas propuestas para el uso alternativo de los mapas conceptuales y los esquemas como instrumentos metacognitivos. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 28, pp. 31-38.
- *CAMPANARIO, J. M. (2001b). ¿Qué puede hacer un profesor como tú o un alumno como el tuyo con un libro de texto como este? *Enseñanza de las Ciencias*, 19, pp. 351-364.
- *CAMPANARIO, J. M. (2002a) ¿Qué puede hacer un profesor como tú con una clase tan masificada como ésta? *Docencia Universitaria*, 3 (1), pp. 27-42.
- *CAMPANARIO, J. M. (2002b). *La enseñanza de las Ciencias en preguntas y respuestas*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares. Disponible en: <<http://www.auh.es.otrosweb/jmc>>.
- *CAMPANARIO, J. M. (2003a). De la necesidad virtud: cómo aprovechar los errores e imprecisiones de los libros de texto para enseñar Física. *Enseñanza de las Ciencias*, 21, pp. 161-172.

- * CAMPANARIO, J. M. (2003b). Metalibros: La construcción colectiva de un recurso complementario y alternativo a los libros de texto tradicionales basado en el uso de Internet. *Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2). Disponible en: <<http://saum.uvigo.es/reec>>.
- * CAMPANARIO, J. M. Y OTERO, J. C. (2000a). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18, pp. 155-169.
- * CAMPANARIO, J. M. Y OTERO, J. C. (2000b). La comprensión de textos de ciencias. En F. J. Perales y P. Cañal (Eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 323-338). Alcoy: Editorial Marfil.
- * CAMPANARIO, J. M., MOYA, A. Y OTERO, J. C. (2001). Invocaciones y usos inadecuados de la Ciencia en la publicidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), pp. 45-46.
- * CAÑAL, P. (1990). *La enseñanza en el campo conceptual de la nutrición de las plantas verdes*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- * CARMICHAEL, C. A. (2001). Prior knowledge and exemplar encoding children's concepts acquisition. *Child Development*, 72(4), pp. 1071-1090.
- * 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.
- * CARRASCO, E. Y CARRAMIÑANA, A. (1999). La Heliosismología. *Diario Síntesis*, 29 de junio de 1999. Disponible en: <<http://www.Inaoep.mx/~rincon/heliosismo2.html>>.
- * CARRASCOSA, J. (1983). Errores conceptuales en la enseñanza de las ciencias: selección bibliográfica. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), pp. 63-65.
- * CARRASCOSA, J. (1985). Errores conceptuales en la enseñanza de la física y la química: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(3), pp. 230- 234.

- *CARRASCOSA, J. (1987). *Tratamiento didáctico, en la enseñanza de las ciencias, de los errores conceptuales*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- *CARRASCOSA, J. (2005a). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que las originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), pp. 183-208.
- *CARRASCOSA, J. (2005b). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte II). El cambio de concepciones alternativas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), pp. 388-402.
- *CARRASCOSA, J. (2006). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte III). Utilización didáctica de los errores conceptuales que aparecen en cómics, prensa, novelas y libros de texto. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), pp. 77-88.
- *CARRASCOSA, J. Y GIL, D. (1984). Los errores conceptuales en la enseñanza de la Física: un estudio de su persistencia. *Primeras Jornadas de Investigación Didáctica en Física y Química*, pp. 268-276.
- *CARRASCOSA, J. Y GIL, D. (1985). La mitología de la superficialidad y el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(2), pp. 113-120.
- *CARRASCOSA, J. Y GIL, D. (1992). Concepciones alternativas en mecánica. Dinámica: Las fuerzas como causa del movimiento. Selección de cuestiones elaboradas para su detección y tratamiento. *Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), pp. 314-328.
- *CARRASCOSA, J., FERNANDEZ, I., GIL, D. Y OROZCO, A. (1991). Diferencias en la evolución de las preconcepciones científicas: un instrumento para la comprensión de su origen. *O Ensino de Física*, 13, pp. 104-134.

- *CARRASCOSA, J., GIL, D. Y VALDÉS, P. (2004). El problema de las concepciones alternativas, hoy. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 18, pp. 41-63.
- *CASADO, C., SERRA-RICART, M. Y CUESTA, L. (2004). *Ocultaciones: unidad didáctica*. La Laguna (Tenerife): Gabinete de Dirección del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).
- *CASAJUANA, E. Y OTROS (2003). *Conocimiento del Medio, tercer ciclo de Enseñanza Primaria*. Barcelona: Vicens Vives.
- *CASPAR, M. (2003). *Kepler*. Madrid: Acento Editorial.
- *CASTILLEJO, 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. Y HANSEN-RUIZ, C. (2002). La formación del profesorado y el currículo legislado de la ESO respecto a los contenidos de Astronomía. *Actas XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 2, pp. 667-675.
- *CEBALLOS, J. P. Y OTROS (1998a). Análisis de textos de Enseñanza Secundaria italianos y españoles: El sonido. *Actas 8º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, Sociedade Portuguesa de Física*, pp. 174-175.
- *CEBALLOS, J. P. Y OTROS (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., PÉREZ, D., LÓPEZ, C. ÁLVAREZ, J. M., VADILLO, A. Y LÓPEZ, A. (2000b). PAFE –Programa de Análisis de Frecuencias y Entornos, en *Hacia el tercer milenio: cambio educativo y educación para el cambio. Actas XII Congreso Nacional y I Iberoamericano de Pedagogía*, 2, pp. 51-52.
- *CEBALLOS, J. P., GALOTTI, A. Y VARELA, C. (1998). El análisis de textos y los contenidos en Ciencias. *Actas 8º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, Sociedade Portuguesa de Física*, pp. 176-177.
- *CEBALLOS, J. P., GALOTTI, A. Y VARELA, C. (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., 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., GALOTTI, A., SANTANA, F. Y VARELA, C. (2000a). Waves in secondary education. *Physics Teacher Education beyond 2000. (PHYTEB) Internacional Conference*, p. 111.
- *CEBALLOS, J. P., HANSEN, C. Y STENGLER, E. (1999). Las estrellas en revistas de divulgación científica. *Actas XIV Jornadas Internacionales de Comunicación*, pp. 293-303.
- *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.
- *CENCERRADO, L. M. Y PACHO, R. (2001). Comportamiento de la edición de libros infantiles y juveniles en España: 1995 a 1999. Disponible en:
<<http://www.geocities.com/zaguan2000/industria/infantil/infantil.htm>>.
- *CEREZO, J. M. Y OTROS (1993). *Conocimiento del Medio. La Tierra y el agua, 3º Primaria*. Madrid: Santillana.
- *CEREZO, J. M. Y OTROS (1997). *Conocimiento del Medio. El libro de las preguntas, 3º Primaria*. Madrid: Santillana.
- *CERVANTES, A. (1987). Los conceptos de calor y temperatura: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las Ciencias*, 5, pp. 66-70.
- *CHANDRA, N. Y PERCY, J. (2001). Uso de las dimensiones multiculturales para la enseñanza de la Astronomía. *The Universe in the classroom*, 53.

- *CHANG, W. (1996). Introducing philosophy of science through an activity for in-service teachers to experience social constructing of knowledge. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (St. Louis, MO).
- *CHEN, S. L. (2004). Improving reading skills through audiobooks. *School Library Media Activities Monthly*, 21(1), pp. 22-25.
- *CHI, T. H. (1992). *Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery studies in the philosophy of science*. Volume XV. Minnesota: University of Minnesota Press.
- *CHRISTIANIDIS, J., DIALETIS, D. Y GAVROGLU, C. (2002). Having a knack for the non-intuitive: Aristarchus' heliocentrism through Archimedes' geocentrism. *Science History Publications Ltd*, 40-2^a parte(128), pp. 147-168.
- *CHU, P. (1995). *Technical knowledge, cultural practices and social boundaries: wan-nan scholars and the recasting of jesuit Astronomy, 1600-1800*. *Dissertation Abstracts International*, 55 (9), p. 2953A.
- *CIFUENTES, L. Y YI-CHUAN, J. H. (2000). Concept learning through image processing. *Actas anuales del Selected Research and Development Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (Denver, CO).
- *CINDOC (2005). *Revistas españolas de Ciencias Sociales y Humanas: Valoración integrada e índice de citas*. En: Grupo de Trabajo de Evaluación de Revistas de Ciencias Sociales y Humanas. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://resh.cindoc.csic.es>>. [Con acceso el 19-01-2006].
- *CINTAS, R. Y VARO, R. (1993). *Conocimiento del Medio. 4º Primaria*. Madrid: Alhambra Longman.
- *CLEMENT, J. (2000). Model based learning as a key research area for science education. *International Journal of Science Education*, 22(9), pp. 1041-1053.

- *CLERK, D. Y RUTHERFORD, M. (2000). Language as a confounding variable in the diagnosis of misconceptions. *International Journal of Science Education*, 22(7), pp. 703-717.
- *COHEN, L. B. (2004). Modeling the development of infant categorization. *Infancy*, 5(2), pp. 127-130.
- *COHEN, M. (1982). How can sunlight hit the Moon if we are in the dark?: teacher's concepts of phases of the Moon. Documento presentado al *Seventh Annual Henry Lester Smith Conference on Educational Research* (Bloomington, Indiana).
- *COLL, C. (1987). *Psicología y Currículo*. Barcelona: Laia.
- *CONCARI, S., POZZO, R. Y GIORGI, S. (1999). Un estudio sobre el rozamiento en libros de Física de nivel universitario. *Enseñanza de las Ciencias*, 17, pp. 273-280.
- *CONLON, T. (2006). Formative assessment of classroom concept maps: The reasonable fallible analyser. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(1), 2006, pp. 15-36.
- *CONNOR, J. A. Y JUNG, P. S. (2005). Kepler the philosopher. *Journal for the History of Astronomy*, 36(3), p. 345-346.
- *COPÉRNICO, N. (1987). Sobre las revoluciones de las orbes celestes. (Reimpresión) Madrid: Ediciones Pirámide.
- *CORNFORD, F. M. (1982). La teoría platónica del conocimiento. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- *CORNISH, A. (1991). *Difficult beginnings: Astronomical exordia in the poetry of Dante*. Dissertation Abstracts International, 51 (11), p. 3765A.
- *CORONADO, G. (1987). Los orígenes de la Ciencia Moderna y la revolución astronómica. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, XXV(62).
- *CORONADO, G. (1997). Johannes Kepler y el movimiento del planeta Marte: Un primer momento de la revolución kepleriana. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, XXXV(85), pp. 25-30.

- *CORTÉS GRACIA, A. L. (2004). Ideas sobre la permeabilidad en estudiantes de magisterio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(1), pp. 37-46.
- *CROWDER, E. M. Y WARBURTON, E. (1995). Perspective-taking in classroom science talk. Documento presentado al *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (San Francisco, CA).
- *DAI, M. F. Y CAPIE, W. (1990). Misconceptions about the Moon held by preservice teachers in Taiwan. *Actas del Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*.
- *DAMPIER, W. C. (1972). *Historia de la Ciencia y sus relaciones con la Filosofía y Religión*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- *DAVIES, J. K. Y BARRERA, L. H. (2004). *The first decada review of the edgeworth-Kuiper belt*. Boston: Kluwer Academic Pub. Group.
- *DE LA FUENTE, M. T. Y RESINES, J. A. (1998). Persistencia de los errores conceptuales de los estudiantes sobre los fenómenos atmosféricos. *Actas XVI Encuentros de Didáctica de las Ciencias: Didáctica de las Ciencias y transversalidad*, pp. 61-69.
- *DE LA ROSA, C. Y OTROS (1984). Common sense knowledge in optics: Preliminary results of an investigation into the properties of light. *European Journal of Science Education*. 6(4), pp. 387-397.
- *DE MANUEL, J. (1995). ¿Porqué 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.
- *DE MIRANDA, A. C. (2001). La Luna y el Sol: un estudio apoyado en obras científicas del siglo XVII y en los mitos indígenas. *Actas VI Congreso Internacional sobre investigación en la Didáctica de las Ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, nº extra, 2, p. 150.
- *DE PABLOS, J. Y SANCHO, J. M. (2003). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la enseñanza. En J. de Pablos (Coord.), *La tarea de educar: de qué hablamos cuando hablamos sobre educación* (pp. 113-151). Madrid: Biblioteca nueva.

- *DE POSADA, J. M. (2004). Memoria, cambio conceptual y aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2). Disponible en: <<http://saum.uvigo.es/reec>>.
- *DE ROSA, A. S. (2002). The associative network: A technique for detecting structure, contents, polarity and stereotyping indexes of the semantic fields. *European Review of Applied Psychology*, 52(3-4), pp. 181-200.
- *DECRETO 46/1993, de 26 de marzo, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria (BOC 9-4-1993).
- *DECRETO 51/2002, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de la ESO (BOC 30-4-2002).
- *DECRETO 97/1998, de 26 de junio, por el que se modifican los currículos de E. Primaria y ESO (BOC 6-7-1998).
- *DEL PUERTO, C. (1999). *Periodismo científico: La Astronomía en titulares de prensa*. Tesis doctoral. Universidad de La Laguna.
- *DELAMBRE, J. B. J. (1965). *Histoire de l'Astronomie ancienne*. Paris: V. Courcier 1817; reimpresión, New York, 1965.
- *DELGADO, J. M. Y GUTIERREZ, J. (1995). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.
- *DESIT-RICART, I. (2002). *Historia de la Física*. Madrid: Acento
- *DI TROCCHIO, F. (1999). *El genio incomprendido: hombres e ideas que la ciencia no ha entendido*. Madrid: Alianza Editorial.
- *DIAKIDOV, I. A., VOSNIADOU, S. Y HAWKS, J. D. (1997). Conceptual change in Astronomy: Models of the Earth and of the day/night cycle in american-indian children. *European Journal of Psychology of Education*, 12(2), pp.159-184.
- *DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001). Madrid: RAE.
- *DICKINSON, V., FLICK, L. Y LEDERMAN, N. (1998). Student and teacher conceptions about Astronomy: influences on changes in their ideas. *Actas del Annual International Conference of Association for the Education and Teachers in Science*.

- *DOMÍNGUEZ, M. C., GALOTTI, A. Y VARELA, C. (2002). El Sistema Solar: Análisis del lenguaje utilizado en los textos. El paso de la Educación Primaria y Secundaria. *Actas XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 2, pp. 641-648.
- *DOMÍNGUEZ, M. C. Y GALOTTI, A. (2003). Modelo de Análisis de lenguaje utilizado en textos: Aplicación al tema el Sistema Solar. *Actas XXIX de Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física*, pp. 115-116.
- *DOMÍNGUEZ, M. C. Y VARELA, C. (2001). Ejemplo de análisis comparativo de textos divulgativos de astronomía. *Actas VI Congreso Internacional sobre investigación en la Didáctica de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias*, extra (2), p. 163.
- *DOMÍNGUEZ, M. C. Y VARELA, C. (2005a). Análisis del lenguaje utilizado en textos sobre el Sistema Solar durante el cambio de etapa. *Actas VII Congreso Internacional sobre la investigación en la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias*, formato CD-ROM.
- *DOMÍNGUEZ, M. C. Y VARELA, C. (2005b). Un ejemplo de análisis de textos de Enseñanza Primaria: El concepto del día y la noche. *Actas XXX Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física*, pp. 256-257.
- *DOMÍNGUEZ, M. C., MINGORANCE, M. C. Y GÓMEZ, J. I. (2006). Las NTIC y la enseñanza de la Astronomía. *Actas del VI Congreso Internacional Virtual de Educación*, formato CD-ROM.
- *DONNELLY, C. M. (1991). *Does analogy enhance comprehension of scientific concepts?* Dissertation Abstracts International, 51(9-B), p. 4632.
- *DORCE, C. (2001). *La Astronomía pre-copernicana de Maraga en el Magrib: Técnicas de cálculo en el Tay Al-Azyay de Muchi Al-din El-Magiri (M. 1283)*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- *DORMAND, J. R. (1973). The Solar System and its origin. *Physics Education*, 8(7), pp. 475-481.

- ✱ 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.
- ✱ DOYLE, A. Y OTROS (1991). *Teaching population: which textbook to choose? A survey of secondary science textbooks*. Washington, DC.: Zero Population Growth, Inc.
- ✱ DRAKE, S. (1983). *Galileo*. Madrid: Alianza Editorial.
- ✱ DREYER, J. L. E. (1953). *A history of Astronomy from Thales to Kepler*. Nueva York: Dover.
- ✱ DRIVER, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), pp. 3-15.
- ✱ DUGAC, Z., KERN, J. Y MAJDANCIC, Z. (2005). Health-educative publications (1872-1938)-content análisis by Spad-T application. *Drustvena istrazivanja*, 14(4-5), pp. 867-883.
- ✱ DUIT, R. (1993). *Research on student's conceptions-developments and trends*. Documento presentado al *Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Ithaca: Cornell University.
- ✱ DUKE, D. W. (2002). Hipparchus' coordinate system. Florida: Florida State University. Disponible en:
<<http://www.csit.fsu.edu/~dduke/coordinates4.pdf>>.
- ✱ DUNDIS, S. P. (1998). *Varying the learning functions of graphics within a video-formatted astronomy lecture: Effects on recall, comprehension and perceived mental effort*. Dissertation Abstracts International Section A, 58(12-A), p. 4622.
- ✱ DUSCHL, R. A. (2000). *Making the nature of science explicit. Improving science education. The contribution of research*. London: Open University Press.
- ✱ DUSCHL, R. A., ELLENBOGEN, K. Y ERDURAN, S. (1999). Promoting argumentation in middle school science classrooms: A project SEPIA evaluation. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (Boston, MA).

- *DYSON, F. (1998). *Mundos del futuro*. Barcelona: Editorial Crítica - Grupo Planeta.
- *EBERHART, J. (1982). Other worlds of 1922. *Science News*, 121(11), pp.167-169.
- *EICHINGER, J. (2005). *Using models effectively*. *Science and Children*, 42(7), pp. 43-45.
- *EINSTEIN, A., GRÜNBAUM, A, EDDINGTON, A. S. Y OTROS (1989). *La teoría de la relatividad*. Madrid: Alianza Universidad.
- *ELENA, A. (1995). *La revolución astronómica*. Madrid: Ediciones Akal.
- *ELENA, A. (1985). *Las quimeras de los cielos*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.
- *ELLIS, H. C. (1980). *Fundamentos del aprendizaje y procesos cognoscitivos del hombre*. México: Trillos.
- *ENCARTA (2006). Biblioteca multimedia. EEUU: Editoriales Microsoft.
- *ESA (2006a). A high resolution misión to the Sun and inner Heliosfere. En: *Solar Orbiter*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.orbiter.rl.ac.uk>>. [Con acceso el 29-06-2006].
- *ESA (2006b). Venus Express. En: *ESA Science and Technology*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <http://www.esa.int/esaMI/Venus_Express/index.html>. [Con acceso el 16-06-2006].
- *ESCARRE, A. Y EQUIPO OIKOS (1996). *Ciencias de la Naturaleza. Explora, 1º ESO*. Madrid: SM.
- *ESCUADERO, C. (2001). Representaciones, modelos mentales y su relación con omisiones, aciertos y errores de actuación al resolver un problema de Física. *Actas VI Congreso Enseñanza de las Ciencias*, extra, pp. 39-40.
- *ESLER, W. K. Y ESLER, M. K. (1989). *Teaching elementary science*. Belmont, California-EE.UU: Wadsworth.
- *ESTEBAN, S. (2003). La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su papel en la Enseñanza de las

- Ciencias. *Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias*, 2(3).
Disponible en: <<http://saum.uvigo.es/reec>>.
- * ETXEBERRÍA, J., GARCÍA, E., GIL, J. Y RGUEZ., G. (1995). *Análisis de datos y textos*. Madrid: Ra-ma.
 - * EVANS, J. (1998). *The History and Practice of Ancient Astronomy*. Oxford: Oxford University Press.
 - * FANTOLI, A. (2005). Galileo and Rome. *Journal for the History of Astronomy*, 36(1), pp. 109-111.
 - * FENSHAM, P. J. (2000). Providing suitable content in the “science for all” curriculum. En R. Millar, J. Leach y Osborne (Eds.), *Improving science education* (pp 1147-1164). Buckingham: Open University Press.
 - * FERMÍN DE ÁÑEZ, A. Y PONTE DE CHACÍN, C. (2005). Ideas de los alumnos de Didáctica de la Educación Ambiental sobre el efecto invernadero. *Actas VII Congreso de Enseñanza de las Ciencias*, extra, formato CD-ROM.
 - * FERNÁNDEZ URÍA, E. Y MORALES LAMUELA, M. J. (1984). La Astronomía en el Bachillerato: diferentes enfoques. *Enseñanza de las Ciencias*, 1, pp. 121-124.
 - * FERNÁNDEZ, I., GIL, D., CARRASCOSA, J., CACHAPUZ, A. Y PRAIA, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), pp. 477-488.
 - * FERNANDEZ, J. M. (1987). Estudio del grado de persistencia de ciertos preconceptos sobre la estática de fluidos en alumnos de 2º curso de BUP. *Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), pp. 27-32.
 - * FERNÁNDEZ, J., ELORTEGUI, N., RODRÍGUEZ, J. Y MORENO, T. (2001). *Modelos didácticos y enseñanza de las ciencias*. Tenerife: CCPC.
 - * FERNÁNDEZ, J., GONZÁLEZ, B. M. Y MORENO, T. (2005). La modelización con analogías en los textos de secundaria de Ciencias de la Naturaleza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), pp. 430-439.

- ✗ FERNÁNDEZ, J., MORENO, T., ELORTEGUI, N. Y RODRÍGUEZ, J. F. (1996). Estudio de casos: profesores en el aula de Física, asimilados a modelos didácticos. *Actas X Congreso de Didáctica de la Física, Microelectrónica, Microordenadores y Astronomía para profesores*. Madrid: UNED.
- ✗ FERNÁNDEZ, M. A., MINGO, B. Y OTROS (1997). *Ciencias de la Naturaleza. Entorno 1, 1º ESO*. Canarias: Vicens Vives.
- ✗ FERNÁNDEZ, M. T. (1999). *Concepciones alternativas sobre contenidos de Astronomía, capacidades espaciales implicadas*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- ✗ FERRERO, M. A. (2002). Organización del Sistema Educativo. En M. A. Ferrero, J. C. Menéndez, J. A. Toro y M. A. Velásquez (Eds.), *Educación y Derecho* (pp. 13-62). Madrid: Tecnos.
- ✗ FINEGOLD, M. Y PUNDAK, D. (1990). Students' conceptual frameworks in Astronomy. *The Australian Science Teachers Journal*, 36(2), pp. 77-83.
- ✗ FLANAGAN, C. C. (1991). Materiales impresos en el aula. En T. Hunsen y T. Postlethwaite (Eds.), *Enciclopedia Internacional de la Educación*. Barcelona: Vicens-Vives.
- ✗ FLORES, F. Y GALLEGOS, L. (1999). Construcción de conceptos físicos en estudiantes. La influencia del contexto. *Perfiles Educativos*, 21, pp. 85-86, 90-103.
- ✗ FLORES, F., LÓPEZ, A., GALLEGOS, L. Y BAROJAS, J. (2000). Transforming science and learning concepts of physic teachers. *International Journal of Science Education*, 22(2), pp. 197-208.
- ✗ FORCADA, M. (1992). *La Astrometeorología árabe en Al-Andalus: El libro de Anwa de Ibn Asim*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- ✗ FOSTER, K. R. E. (1999). *An analysis of content delivery systems using speaking voice, speaking with repetition voice, chanting voice, and singing voice*. Dissertation Abstracts International, Section A, 59(12-A), p. 4355.

- *FRAILE, J. J., GARCÍA, J. L., GARCÍA, J., RODRÍGUEZ C. Y RUBIO J. L. (1997). Estudio experimental de procesos de calentamiento y enfriamiento. Resultados e implicaciones didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 15, pp. 329-342.
- *FRANTZ, D. J. (1973). *A comparison of two methods of instruction (inquiry versus verification) with respect to instructional preferences of secondary school science teachers in an astronomy inservice institute*. Dissertation. Ohio State University.
- *FRAZIER, K. (1986). *El Sistema Solar*. Barcelona: Grupo Planeta.
- *FREAZA, D. Y EQUIPO CÉNIT (1993). *Conocimiento del Medio. Canarias, 4º Primaria*. Madrid: Anaya (ficha 11)
- *FREEMAN, G. Y TAYLOR, V. (2006). *Integrating science and literacy instruction*. Lanham, MD.: Rowman and Littlefield Education.
- *FRIEDMAN, H. (1991). Discovering the invisible Universe. *Mercury*, 20(1), pp. 2-22.
- *FURIÓ, C. (1986). Metodología utilizada en la detección de dificultades y esquemas conceptuales en la enseñanza de la Química. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), pp. 73-77.
- *FURIÓ, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), pp. 188-199.
- *FURIÓ, C. Y GUIASOLA, J. (2001). La enseñanza del concepto de campo eléctrico basada en un modelo de aprendizaje como investigación orientada. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), pp. 319-334.
- *FURIÓ, C., AZCONA, R. Y GUIASOLA, J. (2002). Revisión de investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de los conceptos de cantidad de sustancia y mol. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), pp. 229-242.
- *FURIÓ-MÁS, C., CALATAYUD, M. L., GUIASOLA, J. Y FURIÓ-GÓMEZ, C. (2005). How are the concepts and theories of acid-base reactions presented? Chemistry in textbooks and as presented by

- teachers. *Internacional Journal of Science Education*, 27(11), pp. 1337-1358.
- * GALAGOVKY, L., BONAN, L. Y ADÚRIZ 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.
- * GALAGOVSKY, L. Y MUÑOZ, J. C. (2002). La distancia entre aprender palabras y aprender conceptos. El entramado de palabras-concepto (epc) como un nuevo instrumento para la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1), pp. 29-45.
- * 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.
- * GALILEI, G. (1995). *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*. (Reimpresión) Madrid: Alianza Editorial.
- * GALILEO, G. Y KEPLER, J. (1990). *El mensaje y el mensajero sideral*. Madrid: Alianza Editorial.
- * GALILI, I. (1995). Interpretation of students' understanding of the concept of weightlessness. *Research in Science Education*, 25(1), pp. 51-74.
- * GALINDO, C. (1998). *Técnicas de investigación en Sociedad, Cultura y Comunicación*. México: Addison Wsley Longman.
- * GALLEGO ARRUFAT, M. J. (1991). Investigación sobre pensamientos de profesores: aproximaciones al estudio de las teorías y creencias de los profesores. *Revista Española de Pedagogía*, 189, pp. 287-325.
- * GALLENSTEIN, N. L. (2005). Never Too Young for a Concept. *MapScience and Children*, 43(1), pp. 44-47.
- * GALOTTI, A. Y CEBALLOS, J. P. (2001). Conceptos básicos de Física Cuántica. *Actas 11º Encuentro Ibérico para la Enseñanza de la Física*, 2, pp. 291-292.

- * GALOTTI, A., CEBALLOS, J. P. Y MATUS, M. L. (2003). Física Cuántica: análisis en textos de Bachillerato con el PAFE. *Actas XXIX de Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física*, 1, pp. 105-106.
- * GANGULY, I. (1995). Scientific thinking is in the mind's eye: eyes on the future: converging images, ideas, and instruction. Documento presentado al *Annual Conference of the International Visual Literacy Association* (Chicago, IL).
- * GARCÍA BARNETO, A. Y GIL MARTÍN, M. R. (2006). Entornos constructivistas de aprendizaje basados en simulaciones informáticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2). Disponible en: <<http://saum.uvigo.es/reec>>.
- * GARCIA BARROS, S., MARTINEZ LOSADA, C., MONDELO, M. Y VEGA MARCOTE, P. (1997). La Astronomía en textos escolares de Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), pp. 225-232.
- * GARCIA BARROS, S., MONDELO, M. Y MARTINEZ LOSADA, C. (1996). La Astronomía en la formación de profesores. *Alambique*, 10, pp. 121-127.
- * GARCÍA HOURCADE, J. L. (2000). *Copérnico y Kepler: La rebelión de los astrónomos*. Madrid: Nívola Libros Ediciones.
- * GARCÍA IZQUIERDO, I. (2000). *Análisis textual aplicado a la traducción*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- * GARCÍA JIMÉNEZ, A. (1992). *Isaac Newton*. Barcelona: Castell.
- * GARCÍA HOURCADE, J. L. Y RODRIGUEZ DE ÁVILA, C. (1985). Preconcepciones sobre el calor en 2º de BUP. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(3), pp. 188-194.
- * GARCÍA HOURCADE, J. L. Y RODRÍGUEZ DE ÁVILA, C. (1988). Ideas previas, esquemas alternativos, cambio conceptual y el trabajo en el aula. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), pp. 161-166.
- * 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.

- *GAULD, C. (1997). It must be true - it's in the textbook! *Australian Science Teacher's Journal*, 43 (2), pp. 21-26.
- *GAZIT, E., YAIR, Y. Y CHEN, D. (2005). Emerging conceptual understanding of complex astronomical phenomena by using a virtual Solar System. *Journal of Science Education and Technology*, 14(5-6), pp. 459-470.
- *GENÉ, A. (1986). *Transformació dels treballs pràctics de Biologia: una proposta teòricament fonamentada*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- *GENÉ, A. (1991). Cambio conceptual y metodológico en la enseñanza y el aprendizaje de la evolución de los seres vivos. Un ejemplo concreto. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), pp. 26-33.
- *GEYMONAT, L. (1992). *Galilée*. París: Ed. Seuil.
- *GHYKA, M. C. (1992). *El número de oro. Ritos y ritmos pitagóricos en el desarrollo de la civilización occidental*. Barcelona: Poseidón.
- *GIBILISCO, S. (1991). *Cometas, meteoros y asteroides, cómo afectan a la Tierra*. Madrid: McGraw Hill.
- *GIBILISCO, S. (2004). *Astronomy demystified*. Madrid: McGraw Hill.
- *GIL, D. (1986). La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), pp. 111-121.
- *GIL, D. Y CARRASCOSA, J. (1985) La Metodología de la Superficialidad y el aprendizaje de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 3 (2), pp. 113-121.
- *GIL, D. Y CARRASCOSA, J. (1990). What to do about science misconceptions? *Science Education*. 74(5), p. 531-540.
- *GIL-PÉREZ, D., FURIÓ, C., VALDÉS, P., SALINAS, J., MARTÍNEZ, J., GUIASOLA, J., GONZÁLEZ, E., DUMAS, A., GOFFARD, M. Y PESSOA A. M. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), pp. 311-320.

- * GIMENO, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- * GIMENO, J. (1994). Los materiales: Cultura, pedagogía y control. Contradiciones de la democracia cultural. Ponencia presentada en las *IV Jornadas sobre la LOGSE*.
- * GIORDAN, A. Y DE VECCHI, G. (1987). *Les origines du savoir. Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Delachaux y Niestlé S.A.: París. Trad. Cast. 1988, *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla: Díada editores.
- * GOLDSTEIN, B. R. (2002). Copernicus and the origin of his Heliocentric System. *Journal for the History of Astronomy*, 33(3), p. 219.
- * GÓMEZ ROLDÁN, Á. (2002). *Historia de la Astronomía*. Madrid: Acento Editorial.
- * GONZÁLEZ, B. M. (2002). *Las analogías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza*. Tesis doctoral. Universidad de La Laguna.
- * GONZÁLEZ, B. M. (2005). La analogía y su presentación en los libros de texto de ciencias de Educación Secundaria. *Actas VII Congreso de Enseñanza de las Ciencias*, formato CD-ROM.
- * GORMAN, P. (1988): *Pitágoras*. Barcelona: Crítica.
- * GOSSIN, P. (1990). *Poetic resolutions of scientific revolutions: astronomy and the literary imaginations of Donne, Swift and Hardy*. *Dissertation Abstracts International*, 51 (1), p. 273A.
- * GOULD, A. WILLARD, C. Y POMPEA, S. (2000). *The real reasons for seasons-Sun-Earth connections. Unraveling misconceptions about the Earth and Sun. Grades 6-8*. California: Berkley University.
- * GRANDA, A. (1988). Esquemas conceptuales previos de los alumnos en Geología. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), pp. 239-243.

- * GRASSHOFF, G. (1999). Normal star observations in late Babylonian astronomical diaries. En N. M. Swerdlow (Ed.), *Ancient astronomy and Celestial Divination* (378 pp.). Cambridge: MIT Press.
- * GREENE, J. O. (2006). Have I got something to tell you: Ideational dynamics and message production. *Journal of Language and Social Psychology*, 25(1), pp. 64-75.
- * GRIER, J. A., REINFELD, E. L., DUSSAULT, M. E., STEEL, S. J. Y GOULD, R. (2005). The Solar System in its universal context: ideas, misconceptions, strategies and programs to enhance learning. *Actas del Lunar and Planetary Science XXXVI, Universe Forum, Harvard-Smithsonian Center of Astrophysics* (Cambridge, EEUU).
- * GRUBE, G. M. A. (1973). *El pensamiento de Platón*. Madrid: Editorial Gredos.
- * GRUPO ÁLCALI (1990). Ideas de los alumnos acerca del mol. Estudio curricular. *Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), pp. 111-118.
- * GUIASOLA, J., ALMUDÍ, J. M. Y CEBERIO, M. (2003). Concepciones alternativas sobre campo magnético estacionario. Selección de cuestiones para su detección. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), pp. 281-293.
- * HACYAN, S. (1986). *El descubrimiento del universo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- * HAERTEL, M. W. (1996). *Cognitive cum*. Dissertation Abstracts International, Section B, 56(9-B), p. 5151.
- * HANSEN, J., BARNETT, M., MAKINSTER, J. Y KEATING, T. (2004). The impact of three-dimensional computational modeling on student understanding of astronomical concepts: A quantitative analysis. *International Journal of Science Education*, 26(11), pp.1365-1378.
- * HARRISON, A. G. Y TREAGUST, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), pp. 1011-1026.

- ✱ HART-DAVIS, C. (1994). *Improving first grade academic skills through the integration of music into the first grade curriculum*. Dissertation. Saint Xavier University (Illinois).
- ✱ HASHWEH, M. Z. (1986). Towards an explanation of conceptual change. *European Journal Science Education*. 8 (3), pp. 229-249.
- ✱ HEATH, T. L. (1913). *Aristarchus of Samos: The ancient Copernicus*. Oxford: Oxford University Press.
- ✱ HEERING, P. (1992) On Coulomb's inverse square law. *American Journal of Physics*, 60, pp. 988-994.
- ✱ HELLEGERS, D. E. M. (1994). *The politics of redemption: Science, conscience and poetry from John Donne and Francis Bacon to Anne Finch*. Dissertation Abstracts International, 54 (12), p. 4552A.
- ✱ HEMLEBEN, J. (1988). *Galileo*. Barcelona: Salvat.
- ✱ HENCHMAN, A. A. (2004). *Astronomy and the problem of perception in British Literature, 1830-1910*. Dissertation Abstracts International, Section A: The Humanities and Social Sciences, 65 (5), p. 1794.
- ✱ HENRY, H. G. (2000). *Nebulous networks: Virginia Woolf and popular Astronomy*. Dissertation Abstracts International, Section A: The Humanities and Social Sciences, 60 (7), p. 2504.
- ✱ HERMANN, R. (2003). Moon misconceptions. *Science Teacher*, 70(8), pp. 51-55.
- ✱ HERNÁNDEZ, C. Y BUZZO, R. (2004). Medición del cambio conceptual producido en profesores de pre-básica y básica, producto de una capacitación "MECIBA". *Actas del XIV Simposio Chileno de Física*. Disponible en:
<<http://146.83.124.225/sochifi/simposio2004/Acta/contribuciones/medicion1.pdf>>.
- ✱ HERNÁNDEZ, M. Y PRIETO, J. L. (2000). Un currículo para el estudio de la Historia de la Ciencia en Secundaria (la experiencia del Seminario de la Orotava de Historia de la Ciencia). *Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), pp. 105-112.

- *HERNÁNDEZ, T. Y OTROS (1997). *Conocimiento del Medio. Serie Sol y Luna, 3º Primaria*. Madrid: Anaya.
- *HIERREZUELO, J. Y OTROS (1989). *La ciencia de los alumnos: su utilización en la didáctica de la Física y Química*. Madrid: Laia-MEC.
- *HITT, A., WHITE, O. Y HANSON, D. (2005). Popping the Kernel modeling the states of matter. *Science Scope*, 28(4), pp. 39-41.
- *HODSON, D. (1994) Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12, pp. 299-313.
- *HOFFMANN, B. (1993). *Einstein*. Barcelona: Salvat.
- *HONG, N. S. (1999). *The relationship between well-structured and ill-structured problem-solving in multimedia simulation*. Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 59(8-A), p. 2850.
- *HORTS, P. (1999). Imágenes CCD como recurso didáctico en la enseñanza de la Astronomía. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 160, pp. 84-88.
- *HOYLE, F. (1986). *De Stonehenge a la cosmología contemporánea: Nicolás Copérnico*. Madrid: Alianza Editorial.
- *HUBISZ, J. L. (2001). *Review of middle school physical science text*. Final Report, California: The David and Lucile Packard Foundation.
- *HUPCEY, J. Y PENROD, J. (2005). Research and theory for nursing practice. *International Journal*, 19(2), pp. 197-208.
- *IADEVAIA, D. G. (1989). *Pima College students' knowledge of selected basic physical science concepts*. Dissertation-Practicum. Nova University (Arizona).
- *IMAGINOVA (2005). Deep Impact. En: Space.com. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.space.com/deepimpact>>. [Con acceso el 1-07-2006].
- *INCE (2001). Conocimientos de Ciencias de la Naturaleza de los alumnos de cuarto curso de la ESO (Resumen informativo). Disponible en: <<http://www.ince.mec.es/ri/00-01/ri01-26.pdf>>.

- ✱ INCE (2002). Evaluación de la Educación Primaria 1999. Fallos y dificultades de los alumnos en la prueba de Conocimiento del Medio. Disponible en: <<http://www.ince.mec.es/ri/ri02-03.pdf>>.
- ✱ IONA, M. (1991) Would you believe? *The Physics Teacher*, 29, pp. 354-356.
- ✱ JACOBS, K. L. (2005). Investigation of interactive online visual tools for the learning mathematics. *Education in Science and Tecnology*, 36(7), pp. 761-768.
- ✱ JANICKI, K. (2006). *Language misconceived: Arguing for applied cognitive sociolinguistics*. US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- ✱ JIMÉNEZ, J. D. (2000). El análisis de los libros de texto. En F.J. Perales y P. Cañal (Eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 307-322). Alcoy: Editorial Marfil.
- ✱ JIMÉNEZ, J. D. Y PERALES, F. J. (2001). Aplicación del análisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de Física y Química de la ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 19, pp. 3-19.
- ✱ JIMÉNEZ, J. D. Y PERALES, F. J. (2002). La evidencia experimental a través de la imagen de los libros de texto de Física y Química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2). Disponible en <<http://saum.uvigo.es/reec>>.
- ✱ JIMÉNEZ, J. D., HOCES, R. Y PERALES, F. J. (1997) Análisis de los modelos y los grafismos utilizados en los libros de texto. *Alambique*, 11, pp. 75-85.
- ✱ JIMENEZ, M. P. (1987). Preconceptos y esquemas conceptuales en Biología, *Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), pp. 165-167.
- ✱ JIMENEZ, M. P. (1989). *Los esquemas conceptuales sobre la selección natural: análisis y propuestas para un cambio conceptual*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- ✱ JIMÉNEZ, M. R. Y DE MANUEL, E. (2002). La neutralización ácido-base a debate. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), pp. 451-464.

- *JIMÉNEZ-RAMÓN, R. (2000). *La Web como medio de comunicación pública, aplicado a la web-Astronomía*. Tesis doctoral. Universidad de la Laguna.
- *JOHNSON-LAIRD, P. (1983). *Mental models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- *JONES, B. L. (1988). Primary teacher student's explanations of day and night, the seasons and crescent Moon. Documento presentado en *Conference of the New Zealand Association for Research in Education*. Nueva Zelanda: Massey University.
- *JONES, B. L. (1991). Pre-service elementary teachers' explanations of diurnal, seasonal and lunar phenomena. Documento no publicado. Australia: University of Tasmania.
- *JONES, B. L., LYNCH, P. Y REESINCK, C. (1987). Children's conceptions of Earth, Sun and Moon. *International Journal of Science Education*, 9(1), pp. 43-53.
- *KALMUS, V. (2004). What do pupils and textbooks do with each other?: Methodological problems of research on socialization through educational media. *Journal of Curriculum Studies*, 36(3), pp. 469-485.
- *KAMINSKI, W. (1991). *Optique elementaire en classe de quatrieme: raisons et impacte sur les maitres d'une maquette d'enseignement*. Tesis doctoral. Universidad de Paris 7.
- *KANGASSALO, M. (1999). PICCO-PROJECT: Past and future. Documento presentado al *Annual Meeting of the European Early Childhood Education Research Association (EECERA)* (Helsinki, Finland).
- *KAPTERER, J. N. Y DUBOIS, B. (1981). *Échec à la science*. París: NER.
- *KARTTUNEN, H., KROEGER, P., OJA, H., POUTANEN, M. Y DONNER, K. J. (2003). *Fundamental Astronomy*. Berlin: Springer Verlag.
- *KASULE, D. Y MAPOLELO, D. (2005). Teachers' strategies of teaching primary school Mathematics in a second language: A case of Botswana. *International Journal of Educational Development*, 25(6), pp. 602-617.

- * KEATING, T., BARNETT, M., BARAB, S. A. Y HAY, K. E. (2002). The virtual Solar System project: developing conceptual understanding of astronomical concepts through building three-dimensional computational models. *Journal of Science Education and Technology*, 11(3), pp. 261-275.
- * KELSEY, L. G. (1980). *The performance of college astronomy students on two of Piaget's projective infralogical grouping tasks and their relationship to problems dealing with phases of the Moon*. Dissertation Abstracts International, 41(6-A), p. 2539.
- * KENNEDY, D. M. Y REIMAN, C. A. (2002). Making the transition from print: Integrating concept mapping and online communication with traditional distance education materials. En *ED-MEDIA2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, formato CD-Rom.
- * KEPLER, E. (1985). *Sol, lunas y planetas*. Barcelona: Salvat.
- * KEPLER, J. (1992). *El secreto del universo*. (Reimpresión) Madrid: Alianza Editorial
- * KERSHAW, K. L. (2001). *Student use of the secondary school library*. Dissertation. Victoria University of Wellington.
- * KHALID, T. (2003). Preservice high school teachers perceptions of three environmental phenomena. *Environmental Education Research*, 9(1), pp. 35-50.
- * KIKAS, E. (1998). The impact of teaching on students' definitions and explanations of astronomical phenomena. *Learning and Instruction*, 8(5), pp. 439-454.
- * KIRK, M. K. Y LAYMAN, J. W. (1996). A Pre-lab guide for General Chemistry: Improving Student Understanding of Chemical Concepts and Processes. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science* (St. Louis, MO).
- * KIRK, S. A. Y CHALFANT, J. C. (1984). *Academic and developmental learning disabilities*. Denver: Love

- *KLAUSMEIER, H. J. (1990). Dimensions of thinking and cognitive instruction. En B. F. Jones y L. Idol (Eds.), *Conceptualizing* (pp. 93-138). Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- *KLEIN, C. A. (1982). Children's concepts of the Earth and Sun: a cross cultural study. *Science Education*, 65, pp. 95-107.
- *KNAPPENBERGER, N. (1999). *The effects of the interaction between cognitive style and instructional strategy on the educational outcomes for a science exhibit*. Dissertation Abstracts International, Section A: Humanities and Social Sciences, 60(1-A), p. 0065.
- *KOESTLER, A. (1986). *Kepler*. Barcelona: Salvat.
- *KOSCHMANN, T. (2005). Concepts and Categories. *Journal of the Learning Sciences*, 14(1), pp. 111-113.
- *KRINER, A. GALAGOVSKY, L. Y CERNE, B. (2001). Las representaciones de los alumnos de 15-18 años sobre el ozono atmosférico. *Actas VI Congreso Enseñanza de las Ciencias*, extra, pp. 79-80.
- *KRUPP, E.C. (1989). *En busca de las antiguas Astronomías*. Madrid: Pirámide.
- *KUHN, K. F. (2004). *In quest of the Universe*. Boston: Jones and Bartlett publishers.
- *KUSUBA, T. Y PINGREE, D. (2005). Arabic Astronomy in Sanskrit. *Journal for the History of Astronomy*, 36(1), pp. 109-121.
- *LANCIANO, N. (1989). Ver y hablar como Tolomeo y pensar como Copérnico. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(2), pp. 173-182.
- *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.
- *LEBART, L., MORINEAU, A. Y BECUE, M. (1989). *Système Portable pour l'Analyse des Données Textuelles. SPAD-T. Manuel de l'utilisateur*. París: Cisia.

- *LEBART, L., MORINEAU, A., BÉCUE, M. Y HAEUSLER, L. (1994). *Spad-T. Systeme Portable pour L'Analyse des Donnée Textuelles*. París: Cisia.
- *LEMKE, J. L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- *LENOX, R. S. (1985) Education for the serendipitous discovery. *Journal of Chemical Education*, 62, pp. 283-285.
- *LERNER, J. (1988). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Dallas: Houghton Mifflin.
- *LEVISON, H. Y MORBIDELLI, A. (2003). The formation of the Kuiper belt by the outward transport of bodies during Neptune's migration. *Nature*, 426, pp. 419-421.
- *LEY 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (BOE 6-8-1970), con la modificación establecida por Ley 30/1976, de 2 de agosto, BOE 6-8-1970, correcciones de errores en BOE 7-8-1970 y BOE 10-5-1974, y modificación en BOE 3-8-1976.
- *LEY ORGÁNICA 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (BOE 4-10-1990).
- *LEY ORGÁNICA 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (BOE 24-12-2002).
- *LI, J. (2003). The psychological orientation of schema and concept definition. *Psychological Science*, 26(4), pp. 766-767.
- *LIENDRO, E. (1992). *Curriculum presente ciencia ausente. La enseñanza de la Biología en la Argentina de hoy*, Tomo II. Buenos Aires: Mino y Dávila.
- *LIGHTMAN, A. Y SADLER, P. (1988). The Earth is round? Who are you kidding? *Science and Children*, 25(5), pp. 24-26.
- *LINDGREN, J. (2003). Why we have seasons and other common misconceptions. *Science Scope*, 26(4), pp. 50-51.

- ✱ 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].
- ✱ LLORCA, J. Y TRIGO, J. M. (2004). *El Sistema Solar: nuestro pequeño rincón de la Vía Láctea*. Castellón de la Plana: Universidad Jaime I.
- ✱ LLORENS, J. A. (1987). *Propuesta y aplicación de una metodología para el análisis de la adquisición de conceptos en la introducción a la teoría atómico-molecular: percepción de los hechos experimentales, sus representaciones y el uso del lenguaje en alumnos de formación profesional y bachillerato*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- ✱ LLORENS, J. A., DE JAIME, M. C. Y LLOPIS, R. (1989). La función del lenguaje en un enfoque constructivista del aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(2), pp. 111-119.
- ✱ LONGO, P. J. (2001). What happens to student learning when color is added to a new knowledge representation strategy? implications from visual thinking networking. Documento presentado al *Annual Meetings of the National Science Teachers Association and the National Association for Research in Science Teaching* (St. Louis, MO).
- ✱ LÓPEZ RUPÉREZ, F. (1991). Organización del conocimiento y aprendizaje científico. En F. López Rupérez (Ed.), *Organización del conocimiento y resolución de problemas en Física* (pp. 17-54). Madrid: CIDE-Centro de Publicaciones del MEC.
- ✱ LÓPEZ, R., ROCA, T. Y SEQUEIROS, J. (2004). La misión científica espacial SOHO. Disponible en:
<<http://www.iac.es/project/sismologia/pdf/policien.doc>>.
- ✱ LORENTE, J. L. Y PÉREZ, P. (1989). Los Aztecas y el año bisiesto. *Revista Tribuna de Astronomía*, 47, pp. 16-20.
- ✱ LOVELL, K. (1977). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Madrid: Ediciones Morata.

- *LOVELOCK, J. E. (1995). *Las edades de Gaia. Una biografía de nuestro planeta vivo*. Barcelona: Tusquets Editores
- *LULL, J. (2005). *La Astronomía en el antiguo Egipto*. Valencia: Servicio publicaciones Universidad de Valencia.
- *MACEDO, B Y SOUSSAN, G. (1985). Estudio de los conocimientos preadquiridos sobre las nociones de calor y temperatura en alumnos de 11 a 15 años, *Enseñanza de las Ciencias*, 3(2), pp. 83-91.
- *MACÍAS, A. Y MATURANO, C. I. (2005). Las representaciones mentales de los estudiantes a partir de un texto y de una ilustración referidas a un mismo fenómeno físico. *Actas VII Congreso sobre la investigación en la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias*, extra, formato CD- ROM.
- *MAMMINO, L. (2002). El análisis de errores para aclarar conceptos de Química General. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1), pp. 167-173.
- *MANCHADO, A., BARRETO, M. Y ACOSTA, J. (2003). LIRIS: Espectrografía infrarroja. *Revista del Instituto de Astrofísica de Canarias*, 2, pp. 15-22.
- *MANT, J. Y SUMMERS, M. (1993). Some primary-school teachers' understanding of the Earth's place in the universe. *Research Papers in Education*, 8(1), pp. 101-129.
- *MANT, J. Y SUMMERS, M. (1995). A survey of British primary school teachers' understanding of the Earth's place in the universe. *Educational Research*, 37(1), pp. 3-16.
- *MARCO, B., GONZÁLEZ, A. Y SIMO, A. (1986). *La perspectiva histórica en el aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Narcea.
- *MARÍN, N. (1999). Delimitando el campo de aplicación del cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), pp. 80-92.
- *MARMAROTI, P. Y GALANOPOULOU, D. (2006). Pupils' understanding of photosynthesis: A questionnaire for the simultaneous assessment of all aspects. *International Journal of Science Education*, 28(4), pp. 383-403.

- * MARQUÉS DE BARRIO, J. B. (2002). *El planetario: un recurso didáctico para la enseñanza de la Astronomía*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.
- * MARSCHALL, L. A. (2003). Tycho and Kepler. *Natural History*, 112(3), p. 70.
- * MARTÍNEZ SEBASTIÀ, B. (2003). *La enseñanza-aprendizaje del modelo Sol-Tierra: Análisis de la situación actual y propuesta de mejora para la formación de los futuros profesores de Primaria*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- * MARTÍNEZ SEBASTIÀ, B., BIOX, A. Y PÉREZ, J. (2003). *Observaciones y modelos en Astronomía. Guía del profesor. Curso web y recursos para otras áreas*. Disponible en:
<<http://www.cnice.mecd.es/eos/MaterialesEducativos/mem2003/astrofísica/pag/guiaprofe.doc>>.
- * MARTÍNEZ, M. (2003). *Revista del Instituto de Astrofísica de Canarias*, 2, p. 36.
- * MASON, M. M. (1995). Geometric understanding in gifted students prior to a formal course in Geometry. Documento presentado al *Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Columbus, OH).
- * MATAIX, C. (1995). *Newton*. Madrid: Ediciones del Orto.
- * MATEOS, A. (1993). Ideas previas en la botánica. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), pp.130-135.
- * MATTHEWS, M. R. (1994). Historia, Filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), pp. 255-277.
- * MAYER, R. E. (1983). What have we learned about increasing the meaningfulness of science prose? *Science Education*, 67, pp. 223-237.
- * McBRIDE, N. Y GILMOUR, I. (2004). *An introduction of Solar System*. Cambridge: Cambridge University Press.

- * McCARTER, D. H. (2000). *Of Physick and Astronomy: Almanacs and popular medicine in Massachusetts, 1700-1764*. Dissertation Abstracts International, Section A, 61 (6), pp. 2436-37.
- * McDERMOTT, L. C. (1984). Research on conceptual understanding in mechanics. *Physics Today*, pp. 24-34.
- * McNAIR, S., THOMSON, M. Y WILLIAMS, R. (1998). Authentic assessment of young children's developing concepts in Mathematics and Science. Documento presentado al *Australia and New Zealand Conference on the First Years of School* (Canberra, Australia).
- * MEYER, B. (2003). Text coherence and readability. *Topics in Language Disorders*, 23(3), pp. 204-221.
- * MÍNGUEZ, C. (1997). *Ptolomeo*. Madrid: Ediciones del Orto.
- * MIRA, J. L. Y CANOSA, J. L. (1990). *Legislación Estatal de Enseñanza no universitaria*. Madrid: Ediciones: J. L.
- * MIRA, J. L. Y CANOSA, J. L. (1993). *Legislación Estatal de Enseñanza no universitaria*. Madrid: Ediciones J. L.
- * MONK, M. Y OSBORNE, J. (1997). Placing the history and philosophy of science on the curriculum: A model for the development of pedagogy. *Science Education*, 82, pp. 527-552.
- * MONROS, M. A. Y TEN, A. E. Y (1984). Historia y Enseñanza de la Astronomía. Los primitivos instrumentos y su utilización pedagógica I. *Enseñanza de las Ciencias*, 2(1), pp. 49-56.
- * MONTTOYA, J. Y CONILL, J. (1985). *Aristóteles: sabiduría y felicidad*. Madrid: Cincel.
- * MOREIRA, M. A. (2000). *El aprendizaje puede ser significativo pero no correcto. Aprendizaje significativo: Teoría y práctica*. Madrid: Visor.
- * MOREIRA, M. A. Y NOVAK, D. P. (1988). Investigación en enseñanza de las ciencias en la universidad de Cornell: esquemas teóricos, cuestiones centrales y abordajes metodológicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), pp. 3-18.

- * MOREIRA, M. A., GRECA, M. I. Y RODRÍGUEZ PALMERO, M. L. (2002). Ponencia presentada en los *XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (La Laguna).
- * MORENO, M. A. (1997). *La morada cósmica del hombre*. México: Fondo de Cultura Económica.
- * MORENO, R. Y MORENO, A. (1996). *Taller de Astronomía, 2º Ciclo*. Madrid: Ediciones Akal.
- * MORENO, T. (1992). *Conocimiento del Medio, 2º Primaria*. Madrid: Edelvives.
- * MUÑOZ, F. (2004). Mars Express: Geología y búsqueda de vida en Marte. En: *El Universo a tu alcance*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.astroseti.org/vernew.php?codigo=2156>>. [Con acceso el 16-06-2006].
- * NADAL, I. Y OTROS (1993). *Conocimiento del Medio. Canarias, 2ª Ciclo Primaria*. Las Palmas: Bruño.
- * NASA (2004). Positive charge for Rosseta. En: *Astrobiology Magazine*. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.astrobio.net/news>>. [Con acceso el 16-06-2006].
- * NAVARRETE, A. (1998). Una experiencia de aprendizaje sobre los movimientos del sistema Sol-Tierra-Luna en el contexto de la formación de maestros. *Investigación en la Escuela*, 35, pp. 5-20.
- * NÉSTOR, C. (2001). El gnomom patagónico, una herramienta didáctica para la enseñanza de la Astronomía. *Actas VI Congreso Internacional sobre investigación en la Didáctica de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias*, extra (2), p. 160.
- * NEWTON, D. P. (1991). *Teaching with Texts*. London: Kogan Page London.
- * NEWTON, I. (1992). *El sistema del mundo*. (Reimpresión) Madrid: Alianza Editorial.
- * NITSCHHELM, C. (2000). *L'Astronomie de la préhistoire à nos jours*. Vannes: Burillier.

- *NORTH, J. (1996a). *Stonehenge, neolithic man and the Cosmos*. San Francisco: Harper Collins.
- *NORTON, B. (2003). The motivating power of comics books: Insights from archie readers. *Reading Teacher*, 57(2), pp. 140-147.
- *NOVAK, J. D. (1991). Clarify with concepts maps. A tool for students and teacher alike. *The Science Teacher*, 58(7), pp. 45-49.
- *NOVAK, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Mahweh, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- *NUSCA, V. M. (2000). *The role of domain-specific knowledge in the reading comprehension of adult readers*. Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering, 61(6-B), p. 3302.
- *NUSSBAUM J. Y NOVAK J. (1976). An assessment of children's concepts of the Earth utilizing structural interviews. *International Journal of Science Education*, 60, pp. 535-550.
- *NYGARD, B. Y SHAW, D. G. (1997). Moving through the Solar System: using movement activities to learn about the Solar System. *Science Activities*, 34(3), pp. 23-31.
- *OJALA, J. (1992). The third planet. *International Journal of Science Education*, 14(2), pp. 191-200.
- *OLIVA, J. M. (1996). Estudios sobre consistencia en las ideas de los alumnos en ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(1), pp. 87-92.
- *OLIVA, J. M. (1999). Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y el cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), pp. 93-107.
- *ONLINE LIBRARY HARVARD UNIVERSITY (2003a). Anixamander. En: The Great Astronomers. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <http://www.wspace.danask.com/c/giovanni_domenico_cassini.html>. [Con acceso el 25-03-2006].

- * ONLINE LIBRARY HARVARD UNIVERSITY (2003b). Giovanni Cassini 1625-1712. En: The Great Astronomers. [Web en línea]. Disponible desde internet en:
<http://www.wspace.danask.com/c/giovanni_domenico_cassini.html>.
[Con acceso el 25-03-2006].
- * ORTELL, E. D. (1977). *The value of the planetarium as an instructional device*. Dissertation. Nova University (Arizona)
- * OSBORNE, R. J., BLACK P. J., WADSWORTH, P. Y MEADOWS, J. (1994). *SPACE Research Report: The Earth in the Space*. Liverpool: University of Liverpool.
- * OSBORNE, R. J. (1983). Towards modifying children's ideas about electric current. *Research in Science and Technological Education*, 1(1), pp. 73-82.
- * OSBORNE, R. J. Y COSGROVE, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of state of water. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(9), pp. 825-839.
- * OSBORNE, R. J. Y FREYBERG, P. (1985). *Learning in Science. The implications of children's science*. Auckland: Heinemann.
- * OSBORNE, R. J. Y FREYBERG, P. (1995). *Influencia de las ideas previas de los alumnos: El aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Ed. Narcea.
- * OSBORNE, R. J. Y GILBERT, J.K. (1980). A method for investigating concept understanding in science. *European Journal of Science Education*, 2, pp. 311-371.
- * OTERO, J. C. (1985) Assimilation problems in traditional representations of scientific knowledge. *European Journal of Science Education*, 7, pp. 361-369.
- * OWENS, V. S. (2002). Galileo and the powers above. *Cristian History*, 21(4), p. 10.
- * PADUA, J. (1977). *Técnicas de investigación aplicadas a las Ciencias*. México: Fondo de la Cultura Económica.

- ✱ PALMA, F. E. (1978). *Effects of prescribed review activities used to achieve competency in a community-junior college astronomy course*. Dissertation Abstracts International, 39(6-A), pp. 3323-3324.
- ✱ PANKENIER, D. W. (1984). *Early chinese Astronomy and Cosmology: the "Mandate of Heaven" as Epiphany*. Dissertation Abstracts International, 44 (10), pp. 3067A-3068A.
- ✱ PANORAMA DE LA EDICIÓN ESPAÑOLA DE LIBROS (2000). *Edición de Libros Infantiles y Juveniles*. Madrid: MEC
- ✱ PARÉS, R. (1987). *La Revolución Científica. De Tales de Mileto a Einstein*. Madrid: Pirámide.
- ✱ PARKER, J. Y HEYWOOD, D. (1998). The Earth and beyond: developing primary teachers' understanding of basical astronomical events. *International Journal of Science Education*, 2(5), pp. 503-520.
- ✱ PEAVLER, J. M. (1971). *Chaucer's "natural" Astronomy*. Dissertation Abstracts International, 32, pp. 3264A-65A.
- ✱ PERALES, F. J. (2006). Pasado, presente y ¿futuro? de los libros de texto. *Alambique*, 48, pp. 57-63.
- ✱ PERALES, F. J. Y JIMÉNEZ, J. D. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), pp. 369-386.
- ✱ PÉREZ CELADA, H. (2003). *La teoría de la relatividad y su didáctica en el bachillerato: análisis de dificultades y una propuesta de tratamiento*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- ✱ PÉREZ CELADA, H. Y SOLBES, J. (2003). Algunos problemas de la enseñanza de la relatividad. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), pp. 135-146.
- ✱ PÉREZ, H. Y SOLBES, J. (2003). Algunos problemas de la enseñanza de la relatividad. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), pp. 135-146
- ✱ PERIAGO, M. C. Y BOHIGAS, X., (2005). Persistencia de las ideas previas sobre potencial eléctrico, intensidad de corriente y ley de Ohm en los estudiantes de segundo curso de Ingeniería. *Revista Electrónica*

- de Investigación Educativa*, 7 (2). Disponible en: <<http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-periago.html>>.
- *PERRAULT, K. B. (2001). *Astronomy, Alchemy and archetypes: An integrated view of Shakespeare's "A midsummer night's dream"*. Dissertation Abstracts International, Section A: The Humanities and Social Sciences, 62 (5), p. 1640.
 - *PFUND, H. Y DUIT, R. (1998). *Bibliography: Students' alternative frameworks and science education*. Kiel: Institute for Science Education at the University of Kiel.
 - *PFUNDT, H. Y DUIT, R. (1998). *Bibliography of students' alternative frameworks in science education*. Kiel, Germany: IPN.
 - *PHILIP PLAIT (2005). *Bad Astronomy: Misconceptions*. [Página web en línea]. Disponible desde internet en: <http://www.badastronomy.com/bad/misc/blue_sky.html>. [Con acceso el 25-03-2006]
 - *PICKENS, T. L. (1998). *The effectiveness of teaching mnemonics in the study of the Solar System*. Dissertation. Salem-Teikyo University (West Virginia).
 - *PICKWICK, A. (1997). *Earth and beyond. teacher support for science in the national curriculum for primary and middle schools. (Teacher's Guide)*. London: Association for Astronomy Education.
 - *PONTES, A. Y DE PRO A. (2001). *Concepciones y razonamientos de expertos y aprendices sobre electrocinética: consecuencias para la enseñanza y formación de profesores*. *Enseñanza de las ciencias*, 19(1), pp. 103-121.
 - *PORLÁN, R. Y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada Editores.
 - *PORRO, J. M. (1996). *El simbolismo de los aztecas: su visión cosmogónica y pensamiento religioso*. Valladolid: Sever-Cuesta.
 - *POSADA, J. M. (2000). *Algunas cifras sobre la ESO y el BAC*. En M. Martín Sánchez y J. G. Morcillo Ortega (Eds.), *Reflexiones sobre la*

- Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 31-43). Madrid: Nívola Libros Ediciones.
- * POSNER, G. J., STRIKE, K.A., HEWSON, P. W. Y GERTZOG, W. A. (1982). Accommodation of scientific conception: towards a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, pp. 211-227.
 - * POZO, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
 - * POZO, J. I. (1999). Más allá del cambio conceptual: el aprendizaje de la ciencia como cambio representacional. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), pp. 503-512.
 - * POZO, J. I. Y GÓMEZ CRESPO, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
 - * POZO, J. I. Y OTROS (1999). Debates: Constructivismo y educación científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), pp. 477-520.
 - * PRATER, M. A. (1993). Teaching concepts: procedures for the design and delivery of instruction. *Remedial y Social Education*, 14(5), pp. 51-62.
 - * PREM, H. J. (2002). *Los aztecas: historia, cultura, religión*. Madrid: Acento.
 - * QUÍLEZ, P. J. Y SANJOSÉ, V. (1995). Errores conceptuales en el estudio del equilibrio químico: nuevas aportaciones relacionadas con la incorrecta aplicación del principio de Le Chatelier. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), pp. 72-79.
 - * RABIN, S. (1987). *Two renaissance views of Astrology: Pico and Kepler*. Dissertation Abstracts International, 48 (3), p. 724A.
 - * RAFSTE, E. T. (2003). *A place to learn or a place for pleasure? Pupils' use of the school library in Norway*. Dissertation. Agder University College of Norway.
 - * REPETTO, E. Y MARTÍNEZ, F. (2002). Utilización de las biografías de los científicos en la enseñanza de las ciencias con una orientación de ciencia, tecnología y sociedad. *Actas XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, pp. 279-287.

Referencias bibliográficas

- *REPETTO, E., MATO, M. C. Y MARTÍNEZ, F. (1997). Aplicaciones didácticas de la Historia de la Ciencia para la Enseñanza de la Física en Bachillerato. Ejemplificaciones y propuestas. *Actas VII Encuentros Ibéricos para la Enseñanza de la Física y XXVI Reunión Bienal de la RSEF*, pp. 45-46.
- *RESOLUCIÓN de 8 de mayo 1995 por el que se establece el currículo de materias optativas de la ESO (BOC 25-5-1995).
- *REYNOLDS, M. D. (1991). *Two-dimensional versus three-dimensional conceptualization in astronomy education*. Dissertation Abstracts International, 52(3-A), p. 872.
- *RICCA, B. J. (2003). *american zodiac: astronomical signs in Dickinson, Melville and Poe*. Dissertation Abstracts International, Section A, 64 (5), p. 1661.
- *RICE, D. C. Y SNIPES, C. (1997). Children's trade books: Do They Affect the Development of Science Concepts? Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (Oak Brook, IL.)
- *RIDPATH, I. (1998). *Oxford dictionary of Astronomy*. Oxford: Oxford University Press.
- *RICHAUDEAU, R. (1981). *Concepción y producción de manuales escolares-guía práctica*. Colombia: SECAB-CERLAL-Editorial de la UNESCO.
- *RIDKY, R. W. (1974). A study of planetarium effectiveness on student achievement, perceptions and retention. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (Chicago, Illinois).
- *RIOS, J. (2003). Stargazing in your classroom. *Science Scope*, 26(8), pp. 20-23.
- *RODRÍGUEZ, A. (2003). *Astronomía en la prehistoria de Puerto Rico: Antiguos observatorios precolombinos*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

- *ROG, L. J. Y BURTON, W. (2001). Matching texts and readers: Leveling early reading materials for assessment and instruction. *Reading Teacher*, 55(4), pp. 348-356.
- *ROSADO, L. (1992). *Astronomía para todos*. Madrid: UNED
- *ROSADO, L. (1997). *Astronomía para todos: Guía Didáctica*. Madrid: UNED.
- *ROSADO, L. (2001). *Didáctica de la Física*. Universidad Nacional a Distancia. (Reimpresión) Madrid: UNED.
- *ROSAS, S. R. (2005). Concept mapping as a technique for program theory development: An illustration using family support programs. *American Journal of Evaluation*, 26(3), pp. 389-401.
- *ROSS, W. D. (1957). *Aristóteles*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- *ROYAL GREENWICH OBSERVATORY (1997). *El origen del Sistema Solar. Particle Physics and Astronomy research council*. Royal Greenwich Observatory, Departamento de Servicios de Información del Royal Greenwich Observatory, 62.
- *RUIZ, V. R. (2006). La UAI reclasifica a Plutón como “planeta enano”. En: Info-Astro, Astrofísica. [Web en línea]. Disponible desde internet en:
<<http://www.infoastro.com/200608/25planetas.html>>. [Con acceso el 30-08-2006].
- *SABADELL, M. A. (1993). ¿Está escrito en las estrellas? Una revisión crítica de la astrología. *La Alternativa Racional*, 30. Disponible en:
<<http://www.arp-sapc.org/publicaciones/lar30.html>>.
- *SADLER, K. (2002). the effectiveness of cooperative learning as a[n] instructional strategy to increase biological literacy and academic achievement in a large, non-majors college biology class. Documento presentado al *Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association* (Chattanooga, TN).
- *SADLER, T. D. (2002). Socioscientific issues and the affective domain: scientific literacy's missing link. Documento presentado al *Annual*

Meeting of the Southeastern Association for the Education of Teachers in Science (Kennesaw, GA).

- * SADLER, T. D. (2003). Socioscientific issues and the affective domain: scientific literacy's missing link. Documento presentado al *Annual Meeting of the Southeastern Association for the Education of Teachers in Science* (Kennesaw, GA).
- * SAGAN, C. (1982). *Cosmos*. Barcelona: Grupo Planeta
- * SAGAN, C. (1998). *Miles de millones*. Barcelona: Ediciones B.
- * SALIBA, G. (2003). La Astronomía griega y la tradición árabe medieval. *Investigación y Ciencia*, 321, pp. 42-50.
- * SALVAT, A. Y SÁNCHEZ, J. (1997). ¿Podemos dibujar el Sistema Solar? *Actas XVII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, pp. 427-438.
- * SAMARAGUNGAN, A. Y OTROS. (1996). Mental models of the Earth, Sun and Moon: Indian Children's Cosmologies. *Cognitive Development*, 11(4), pp. 491-521.
- * SAMBURSKY, S. (1990). *El mundo físico de los griegos*. Madrid: Alianza Editorial.
- * SAMSÓ, J. (1984). La Astronomía de Alfonso X. *Revista Investigación y Ciencia*, p. 90.
- * SÁNCHEZ, I., LEAL, A., ELIZALDE, R., MUNILLA, J. Y ALONSO, R. (1999). *Ciencias de la Naturaleza. Canarias, 1º ESO*. Madrid: McGraw Hill.
- * SANJOSÉ, V., SOLAZ, J. J. Y VIDAL-ABARCA, E. (1993). Mejorando la efectividad instruccional del texto educativo en ciencias: Primeros resultados. *Enseñanza de las Ciencias*, 11, pp. 137-148.
- * SANMARTÍ, N. (1990). *Estudio sobre las dificultades de los estudiantes en la comprensión de la diferenciación entre los conceptos de mezcla y de compuesto*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- * SAWICKI, M. (1999). Myths about gravity and tides. *Physics Teacher*, 37(7), pp. 438-441.

- * SAWYER, M. H. (1991). A review of research in revising instructional text. *Journal of Reading Behavior*, XXIII(3), pp. 307-333.
- * SCHACHNER, D. A. (2005). Patterns of nonverbal behavior and sensitivity in the context of attachment relations. *Journal of Nonverbal Behavior*, 29(3), pp. 141-169.
- * SCHLIESSER, E. S. (2003). *Indispensable Hume: From Isaac Newton's natural philosophy to Adam Smith's "Science of Man" (David Hume)*. Dissertation Abstracts International Section A, 63(11-A), p. 3969.
- * SCHOON, K. (1992). Students alternative conceptions of Earth and space. *Journal of Geological Education*, 40, pp. 209-214.
- * SCHROEDER, D. A. (2002). *A message from Mars: Astronomy and late-victorian culture*. Dissertation Abstracts International, Section A, 63 (5), pp. 1843-44.
- * SEBASTIÀ, J. M. (1984). Fuerza y movimiento: la interpretación de los estudiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 2(3), pp. 161-169.
- * SEGURA, D. (1991). Una premisa para el cambio conceptual: el cambio metodológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(2), pp. 175-180.
- * SELLÉS, M. A. (1991). *Astronomía y navegación en el siglo XVIII*. Madrid: Ediciones Akal.
- * SEWELL, A. (2002). Constructivism and student misconceptions: why every teacher needs to know about them. *Australian Science Teachers' Journal*, 48(4), pp. 24-28.
- * SHARP, J. G. (1996). Children's astronomical beliefs: a preliminary study of year 6 children in south-west England. *International Journal of Science Education*, 18(6), pp. 685-712.
- * SILVERSTEIN, O. N. (1995). Imagery in scientific and technological literacy for all. *Imagery and Visual Literacy: Selected Readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association* (Tempe, Arizona).
- * SILVERSTEIN, O. N. (1997). Imagery, concept formation and creativity-from past to future. Documento presentado al *Annual*

Conference of the International Visual Literacy Association (Cheyenne, Wyoming).

- *SKAM, K. (1994). Determining misconceptions about astronomy. *Australian Science Teachers Journal*, 40(3), pp. 63-67.
- *SKRENES, B. C. (2005). *The prospects for an empirical theory of concept acquisition: Causal cognition in early childhood*. Dissertation Abstracts, International Section A: Humanities and Social Sciences, 65(10-A), p. 3834.
- *SLISKO, J. (2000). Los mitos más populares de la física escolar. Parte 1: Trayectorias erróneas de tres chorros de agua. *Alambique*, 25, pp. 95-102.
- *SLISKO, J. Y DYKSTRA, D. I. (1997). The role of scientific terminology in research and teaching. Is something important missing? *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (6), pp. 655-660.
- *SLISKO, J. Y KROKHIN, A. (1995). Physics or fantasy? *The Physics Teacher*, 33, pp. 210.
- *SMITH, P. S. (2001). *Astronomy: Project Earth science*. Virginia: National Science Teachers Association.
- *SNEIDER, C. I. Y OHADI, M. M. (1998). Unraveling student's misconceptions about the Earth's shape and gravity. *Science Education*, 82(2), pp. 265-284.
- *SONDAS ESPACIALES (2006). Sondas del pasado: Galileo. En: Sondas Espaciales.com, descubre el Sistema Solar. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.sondasespaciales.com>>. [Con acceso el 16-06-2006].
- *SONNTAG, M. S. (1982). *An experimental study of teaching method, spatial orientation ability and achievement in selected topics of positional astronomy*. Dissertation Abstracts International, 42(11-A), p. 4783.
- *STAHLY, L. KROCKOVER, G. Y SHEPARDSON, D. P. (1999). Third grade students' Ideas about Lunar Phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), pp. 159-77.

- * STAPP, Y. (2003). Facilitating the acquisition of science concepts in L2. *TEFL Web Journal*, 2(1). Disponible en: <www.teflweb-j.org/v2n1/science_concepts.pdf>.
- * STINNER, A. (1992). Science textbooks and science teaching: From logic to evidence. *Science Education*, 76, pp. 1-16.
- * STODOLSKY, S. (1989). Is teaching really by the book? En Ph. Jackson (Ed.), *From Socrates to Software*. Illinois: National Society for Study of Education, University of Chicago Press.
- * STOUT, E. (2002). Review of the book *The real Reasons for seasons, Sun-Earth connections: Unraveling misconceptions about the Earth and Sun, Grades 6-8* by Alan Gould, Carolyn Willard and Stephen Pompea. University of California: Lawrence Hall of Science.
- * STRATHERN, P. (1999). *Galileo y el Sistema Solar*. Madrid: Ed. Siglo XXI de España Editores.
- * STRIKE, K. Y POSNER, G. (1985). A conceptual change view of learning an understanding. En L. H. T. Pines y A. L. West (Eds.), *Cognitive Structures and Conceptual Change* (pp. 211-232). Orlando, Florida: Academic Press.
- * SULLIVAN, W. F. (1989). *The Astronomy of andean myth: The history of a cosmology*. Dissertation Abstracts International, 50 (3), p. 723A.
- * SUNAL, D. W. (1973). *The Planetarium in Education: An Experimental Study of the Attainment of Perceived Goals*. Dissertation. Michigan University.
- * SUTTON, C. (1992). *Words, Science and Learning*. Buckingham: Open University Press.
- * SUTTON, C. (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. *Alambique*, 12, pp. 8-32.
- * SUTTON, C. (1998). Practical work in school science: wich way now? En J. Wellintong (Eds.), *Science as conversation*. Londres: Routledge.
- * SUTTON, C. (2003). Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), pp. 21-25.

- ✱SVEC, M. T. (1995). Effect of micro-computer based laboratory on graphing interpretation skills and understanding of motion. Documento presentado al *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (San Francisco, CA).
- ✱TABER, K. S. (2003). Responding to alternative conceptions in the classrooms. *School Science Review*, 84(308), pp. 99-108.
- ✱TARGAN, D. (1987). A study of conceptual change in the content domain of the lunar phases. *Proceedings of the Second International Seminar on misconceptions and Educational Strategies in Science and Maths*, pp. 499-511.
- ✱THELEN, J. N. (1984). *Improving reading in science*, Newark, Delaware-EE.UU: International Reading Association.
- ✱THERKELSEN, E. R. (1970). *The basic mathematics of Astronomy: A Sourcebook for Science Teachers*. Dissertation. Denver University.
- ✱THOMPSON, K. W. Y HARREL, M. E. (1997). Geometry and the Moon phases. *Science Scope*, 21(2), pp. 35-37.
- ✱THOMPSON, M. (1969). *Space resources for teachers, space science, a guide outlining understandings, fundamental concepts, and activities*. New York: Columbia University-NASA.
- ✱THOREN, V. E. (1991). *The Lord of Uraniborg: A Biography of Tycho Brahe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ✱TISHER, R. P. Y POWER, C. N. (1978). *The effects of curriculum changes and teacher structuring on pupils' perceptions of Australian learning environments*. Technical report, Teaching and Teacher Education.
- ✱TOLOMEO, C. (1987). *Las hipótesis de los planetas*. (Reimpresión) Madrid: Alianza Editorial.
- ✱TOOMER, G. J. (1978). *Hipparchus*. Dictionary of Scientific Biography, 15, p. 217.
- ✱TRAFTON, J. G. Y TRICKETT, S. B. (2001). Note-taking for self-explanation and problem solving. *Human-computer Interaction*, 16(1), pp. 1-38.

- ✱TREAGUST, D. F. Y SMITH, C. L. (1989). Secondary students' understanding of gravity and the motion of planets. *School Science and Mathematics*, 89(5), pp. 380-391.
- ✱TRETTER, T. R. Y JONES, M. G. (2003). A sense of scale. *Science Teacher*, 70(1), pp. 22-25.
- ✱TRIGO, J. M. (2001). *El origen del Sistema Solar*. Madrid: Editorial Complutense.
- ✱TRUMPER, R. (2000). University students' conceptions of basic astronomy concepts. En Pintó, R. y Suriñach, S. (Eds.), *Physics Teacher Beyond 2000* (pp. 217-220). Netherlands: Elsevier.
- ✱TRUNDLE, K. C. Y TROLAND, T. H. (2005). The Moon in children's literature. *Science and Children*, 43(2), pp. 40-43.
- ✱TRUNDLE, K. C., ATWOOD, R. K. Y CHRISTOPHER, J. E. (2002). preservice elementary teachers' conceptions of Moon phases before an after instruction. *Journal of Reseach in Science Teaching*, 39(7), pp. 633-659.
- ✱ TSAI, C. C. Y CHANG, C. Y. (2005). Lasting effects of instruction guided by the conflict map: Experimental study of learning about the causes of the seasons. *Journal of Research in science teaching*, 42(10), pp. 1089-1111.
- ✱TYTLER, R. (2002). Teaching for understanding in Science: Constructivist/Conceptual change teaching approaches. *Australian Science Teachers' Journal*, 48(4), pp. 30-35.
- ✱UCAR: UNIVERSITY CORPORATION FOR ATMOSPHERIC RESEARCH (2004). Heliosismología. En: *Windows to the Universe*, University Corporation for Atmospheric Research (Michigan). [Web en línea]. Disponible desde internet en:
<http://www.Solar_interior/Helioseismology/helioseismology.sp.html> [Con acceso el 16-06-2006].
- ✱VALANIDES, N. GRITSI, F., KAMPEZA, M. Y RAVANIS, K. (2000). Changing pre-school children's conceptions of th day-night cycle. *International Journal of Early Years Education*, 8(1), p. 27.

- *VAN DEN AKKER, J. (1998). The science curriculum: Between ideals and outcomes. En B. J. Fraser y K. G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education* (pp. 421-449). Dordrecht: Kluwer.
- *VANIDES, J., YIN, Y., TOMITA, M. Y RUIZ-PRIMO, M. A. (2005). Using Concept Maps in the Science Classroom. *Science Scope*, 28(8), pp. 27-31.
- *VARELA, C. (1992). Los eternos mayas. Aspectos de su cultura relativos a la Ciencia. En *Actas I Congreso Diálogo Fe-Cultura*, pp. 282-285.
- *VARELA, C. (1994). *Modelo de formación inicial de profesores de Educación Primaria en Didáctica de las Ciencias*. Tesis doctoral. Universidad de La Laguna.
- *VARELA, C. (1998). El cuaderno de trabajo del alumno: Un recurso con posibilidades didácticas. *Actas XVI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, pp. 313-319.
- *VARELA, P., MANRIQUE, M. J. Y FAVIGRES, A. (1988). Circuitos eléctricos: una aplicación de un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en las ideas previas de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), pp. 285-290.
- *VÁZQUEZ, A. (1990). Concepciones alternativas en Física y Química de Bachillerato: una metodología diagnóstica. *Enseñanza de las Ciencias*, 8(3), pp. 251-258.
- *VÁZQUEZ, M. (2004). *El Sol, algo más que una estrella*. Madrid: Equipo Sirius.
- *VEGA, A. (2001a). 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.
- *VEGA, A. (2001b). *Sol y Luna, una pareja precopernicana, estudio del día y la noche en Educación Infantil*. Tesis doctoral. Universidad de la Laguna.
- *VELASCO, J. M. Y OTROS (1997). *Ciencias de la Naturaleza, 1º ESO*. Madrid: Anaya.

- *VIENNOT, L. (1979). *Le Raisonnement Spontané en Dynamique Elémentaire*. Paris: Herman.
- *VÍLCHEZ, J. M. Y PERALES, F. J. (2005). Enseñando Física con dibujos animados. *Actas VII Congreso de Enseñanza de las Ciencias*, extra, formato CD-ROM.
- *VOSNIADOU, S. (1991). Designing curricular for conceptual restructuring: Lessons from the study of knowlegde acquisition in Astronomy. *Curriculum Studies*, 23(3), pp. 219-237.
- *VOSNIADOU, S. Y BREWER, W. (1989). *The concept of the Earth's shape: A Study of conceptual change in childhood*. Technical Report, N° 467, Center for the Study of Reading. Urbana: Illinois University.
- *VOSNIADOU, S. Y BREWER, W. (1992). Mental models of the Earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), pp. 535-85.
- *VOSNIADOU, S. Y BREWER, W. F. (1990). *A cross-cultural investigation of children's conceptions about the Earth, the Sun and the Moon: greek and american data*. Technical Report, 497, Urbana: Illinois University.
- *VOSNIADOU, S., SKOPELITI, I. Y IKOSPENTAKI, K. (2005). Reconsidering the role of artifacts in reasoning: children's understanding of the globe as a model of the Earth. *Learning and Instruction*, 15(4), pp. 333-351.
- *VVAA (1973). *Ley General de Educación y disposiciones complementarias*. Madrid: Colección Compilaciones, Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia y Boletín Oficial del Estado. Madrid
- *VVAA (1997). Lenguaje y comunicación. Monografía. *Alambique*, 12, pp. 5-86.
- *VYGOTSKY, L. (1992). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Pléyade.
- *WALKER, K. A. Y ZEIDLER, D. L. (2003). Students' understanding of the nature of science and their reasoning on socioscientific issues: a web-based learning inquiry. Documento presentado al *Annual Meeting*

of the National Association for Research in Science Teaching (Philadelphia, PA).

- *WEBER, A. S. (1996). *Shakespeare's Cosmology*. Dissertation Abstracts International, 57 (6), p. 2498A.
- *WELLNER, K. L. (1995). *A correlational study of seven projective spatial structures with regard to the phases of the Moon*. Dissertation Abstracts International Section A, 56(6-A), p. 2188.
- *WESTBURY, I. (1991). Libros de texto. En T. Husen y T. N. Postlethwaite, (Eds.), *Enciclopedia Internacional de Educación*. Madrid: Vicens Vives-MEC.
- *WHITE, T.R. Y GUNSTONE, F. R. (1989). Metalearning and conceptual change. *International Journal Science Education*, 11, pp. 577-586.
- *WHITING, W. B. (1991). Errors. A rich source of problem *Chemical Engineering Education*, 25 (3), pp. 140-144.
- *WHITLOCK, L. A., ALLEN, J. S. Y LOCHNER, J. C. (1991). *The high-energy Astrophysics Learning Center. Versión 1*, formato CD-ROM. Greenbelt (EEUU): NASA.
- *WIKIPEDIA FOUNDATION (2006). El Sistema Solar. En: El Sistema Solar. [Web en línea]. Disponible desde internet en: <<http://www.wikipedia.com>>. [Con acceso el 04-03-2006].
- *WILSON, R. D. (2004). Audiovisual aids. *Teacher Librarian*, 32(2), p. 48.
- *XU, F. (2002). The role of language in acquiring object kind concepts in infancy. *Cognition*, 85(3), pp. 223-250.
- *XU, F. (2005). Categories, kinas and object individuation in infancy. En L. Gershkoff-Stowe y D. H. Rakison (Eds.), *Building object categories in developmental time* (pp. 63-89). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates
- *YOON, S. Y VARGAS, P. T. (2005). What might have been leads to what isn't best: dysfunctional counterfactual thinking in consumer affect and cognition. En F. R. Kardes, P. M. Herr, M. Paul y J. Nantel

- (Eds.), *Applying social cognition to consumer-focused strategy* (pp. 331-352). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- * YOUNG, E. (2005). The language of Science, the language of students. *Classroom Projects and Currículo Ideas*, 42(2), p. 12.
 - * ZABALZA, M. A. (1985). *Problemática didáctica del libro de texto. Conclusiones grupo de trabajo sobre el libro de texto*. Madrid: MEC.
 - * ZABALZA, M. A. (1991). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.
 - * ZADY, M. F. Y PORTES, P. R. (1995). Do schools account for aptitude in science? A closer look at the construction zone. Documento presentado al *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (San Francisco, CA).
 - * ZAHORIK, J. (1991). Teaching style and textbooks. *Teaching and Teacher Education*, 7 (2), pp. 185-196.
 - * ZIMMERMAN, B. (1989). *The uranic muse: Astronomy, Melville and his contemporaries*. Dissertation Abstracts International, 49 (12), p. 3727A.
 - * ZUGASTI, M. P. (1997). Tratamiento de la Astronomía en la Enseñanza Primaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 11, pp. 85-98.

Para la realización de las gráficas se ha utilizado el programa informático AUTOCAD, en su versión 2004.

A grayscale illustration of the solar system. On the left, a large, bright, textured sphere represents the Sun. To its right, several planets are shown in various sizes and orientations. From left to right, they include Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn (with its prominent rings), Uranus, and Neptune. The background is a dark space filled with numerous small, bright stars.

Capítulo 9

9. ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Las palabras abreviadas que han sido utilizadas en la Tesis, se muestran, ordenadas alfabéticamente, en el siguiente listado:

- * BOC: Boletín Oficial de Canarias
- * BOE: Boletín Oficial del Estado
- * BUP: Bachillerato Unificado Polivalente
- * EEUU: Estados Unidos de América
- * EGB: Enseñanza General Básica
- * ESA: European Space Agency
- * ESO: Enseñanza Secundaria Obligatoria
- * GICEC: Grupo de Investigación sobre Conceptos en la Enseñanza de las Ciencias
- * ISBN: Internacional Standard Book Number
- * KBOs: Kuiper Bodies Objects
- * LGE: Ley General de Educación
- * LOCE: Ley Orgánica de Calidad de la Educación
- * LOE: Ley Orgánica de Educación
- * LOGSE: Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo
- * MEC: Ministerio de Educación y Ciencia
- * NASA: National Aeronautics and Space Administration
- * PAFE: Programa informático de Análisis de Frecuencias y Estudio de Entornos
- * SOHO: Solar and Heliospheric Observatory
- * UA: Unidad Astronómica
- * UNESCO: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization

A grayscale illustration of a solar system. On the left, a large planet with a textured surface is partially visible. To its right, several moons of varying sizes are arranged in a line. In the center, a large planet with horizontal bands is shown. To its right, a ringed planet is depicted. Further right, two more planets are shown, one larger than the other. The background is a dark space filled with numerous small stars.

Capítulo 10

10. ANEXOS

En los anexos a esta Tesis se muestran, en primer lugar, las distintas “ventanas” del programa PAFE, a las que se accede para realizar el procesamiento y estudio de los textos de la muestra.

En segundo lugar se exponen los resultados más relevantes del tratamiento de cada uno de los documentos. Siguiendo siempre el mismo orden, pueden encontrarse: la ficha de identificación del libro de texto, el fichero procesado, el listado de frecuencias, el estudio de entorno $E=1$ ($R_{\min}=2$) y, finalmente, el estudio de entorno $E=3$ ($R_{\min}=6$).

En particular, los archivos correspondientes a la Educación Primaria figuran del anexo II al XI; los de ESO, del anexo XII al XVII.

Por último, los anexos XVIII y XIX recogen los datos de los textos propuestos para la Educación Primaria y para la ESO, respectivamente.

ANEXO I

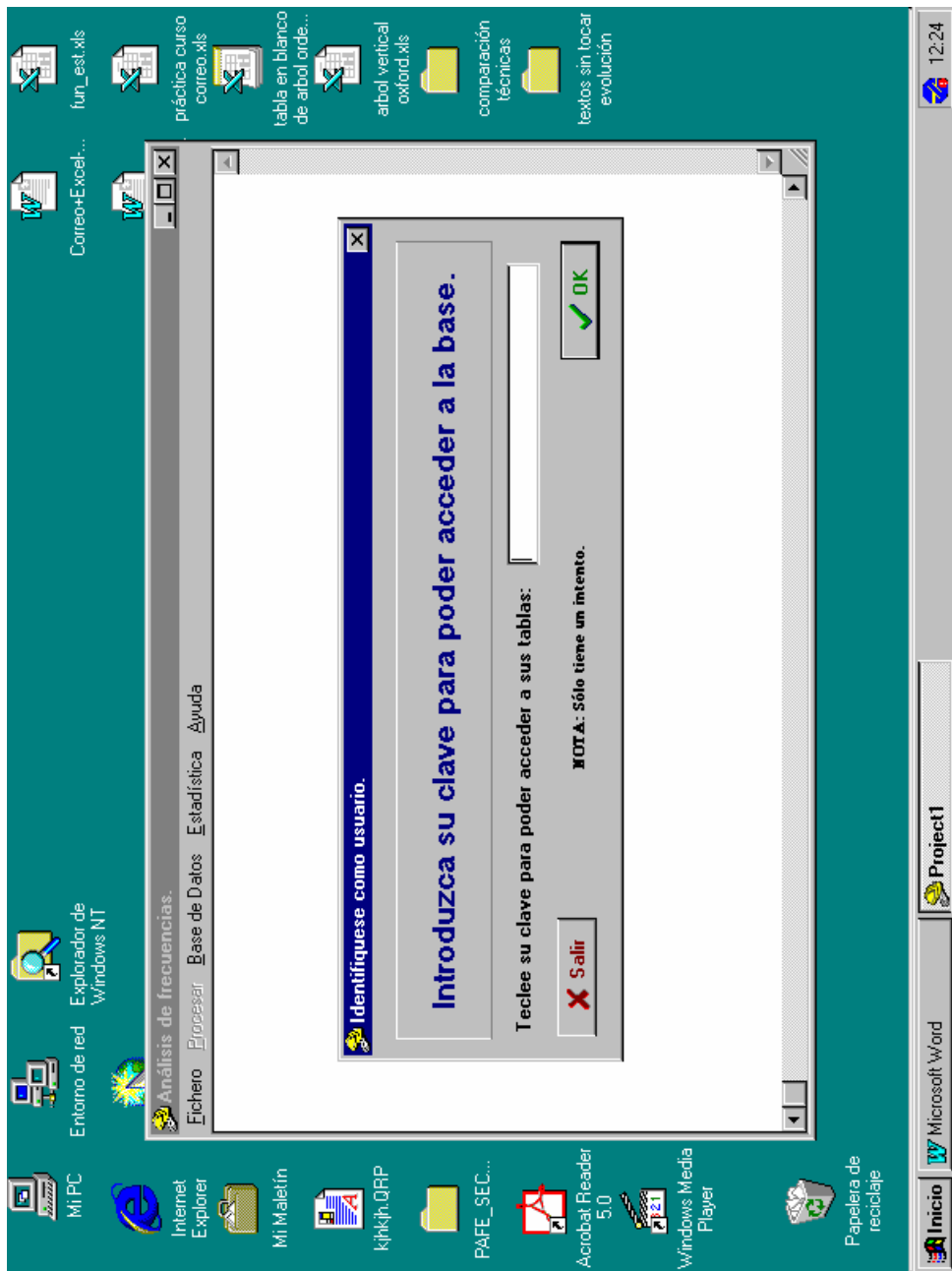


Figura 1. PAFE: Identificación como usuario; clave de acceso

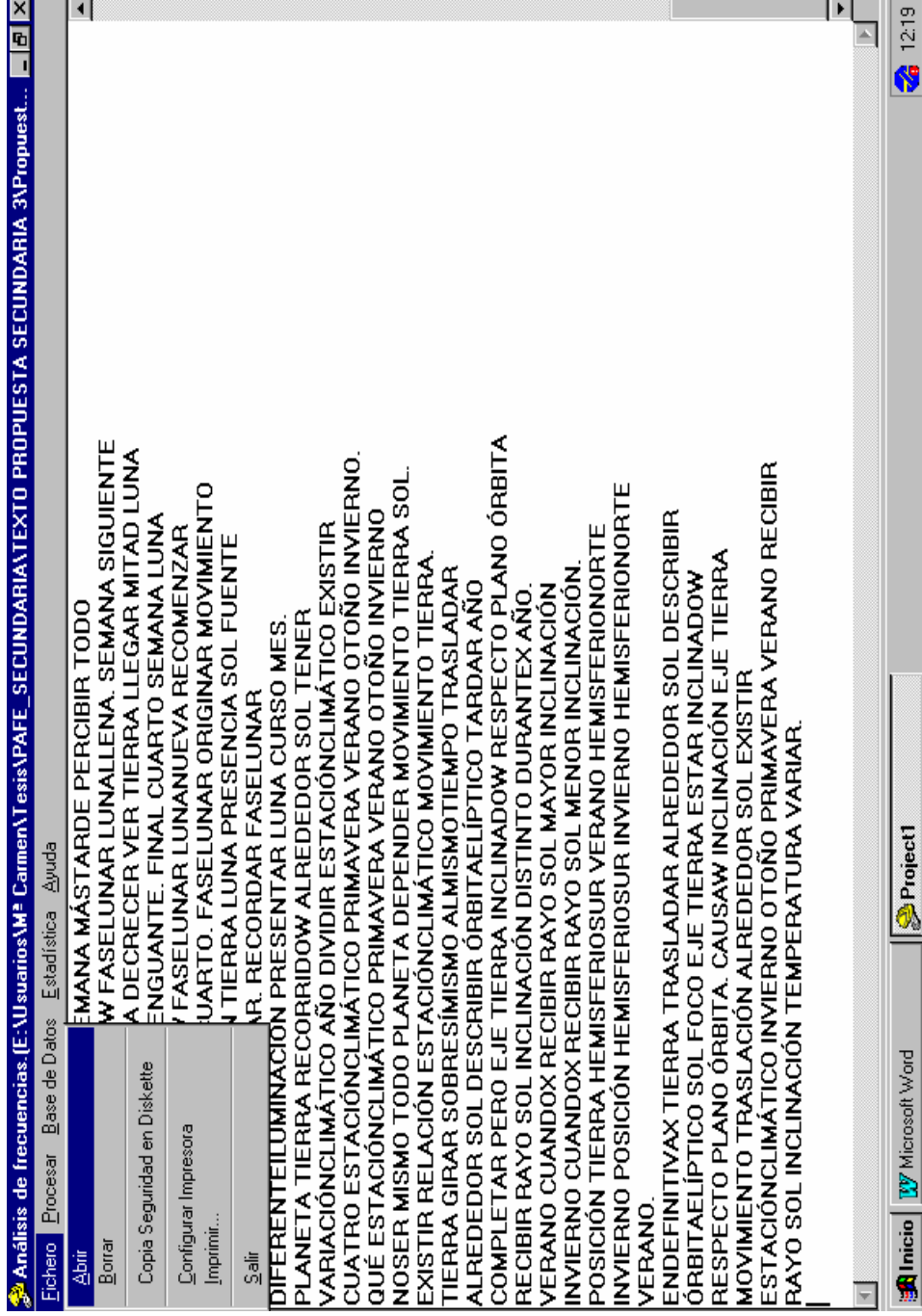


Figura 2. Análisis de frecuencias; seleccionar *abrir* para procesar texto

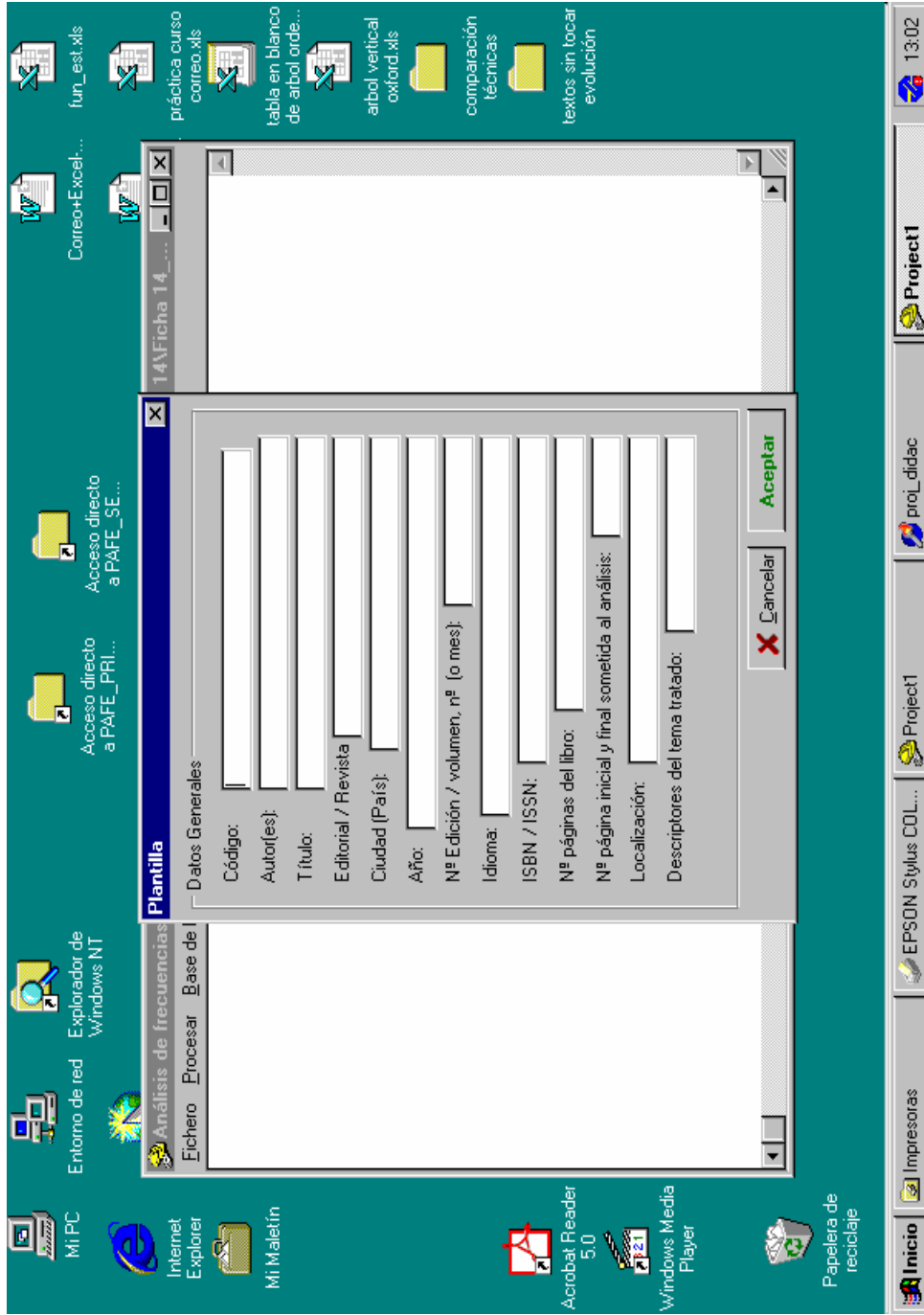


Figura 3. Plantilla utilizada para identificar el texto

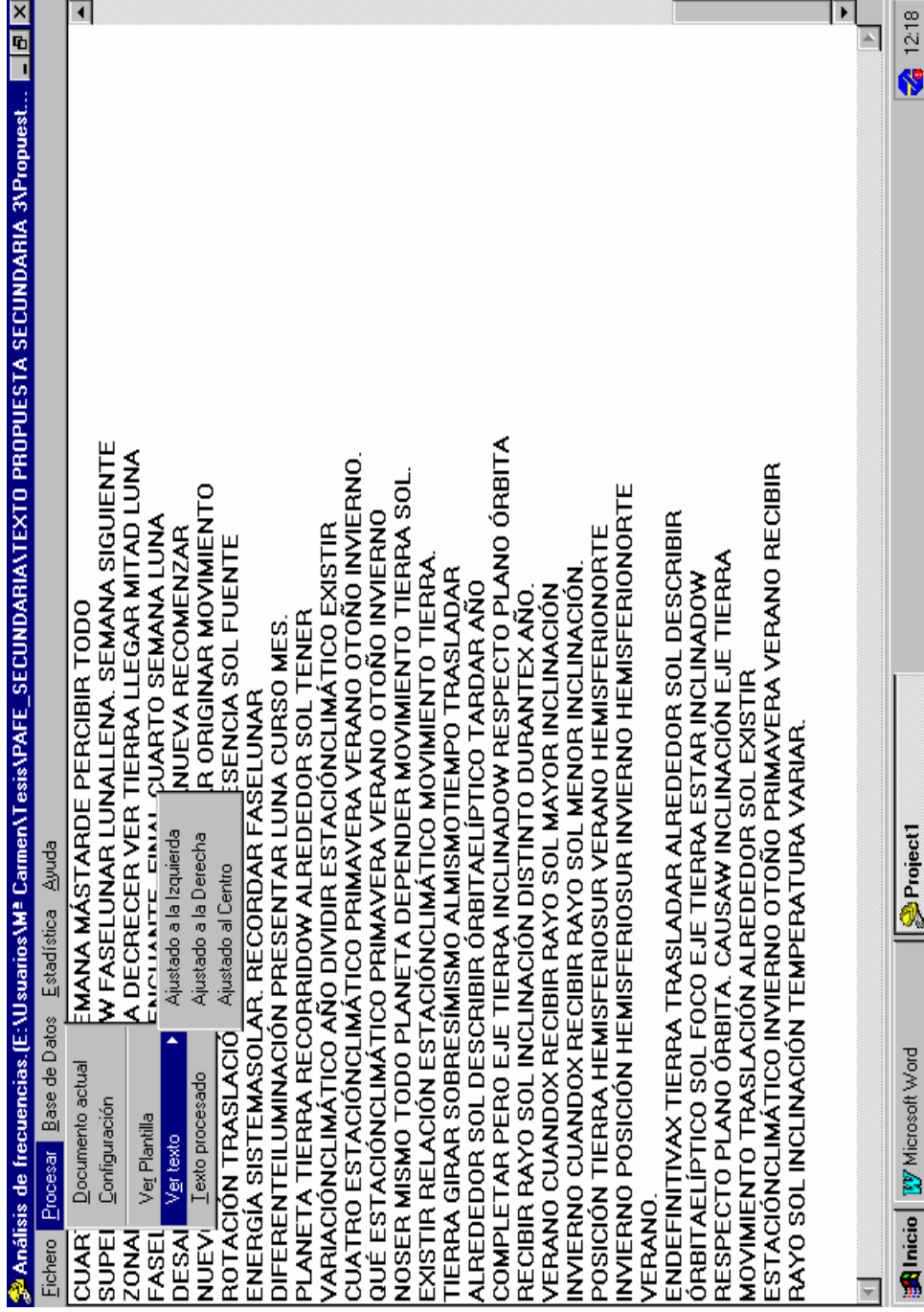


Figura 4. Ajustar texto a la izquierda

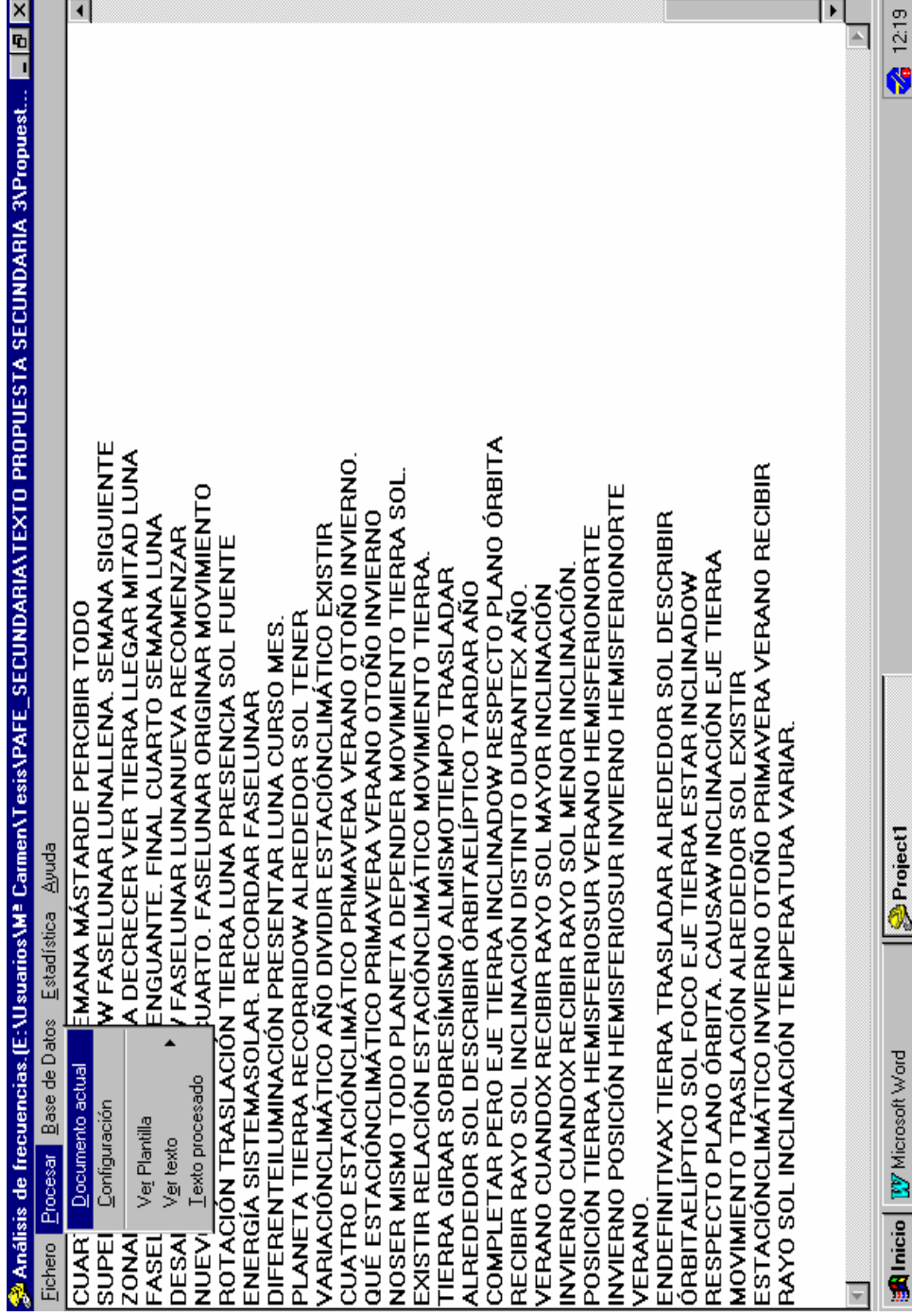


Figura 5. Seleccionar procesar y documento actual para iniciar el proceso

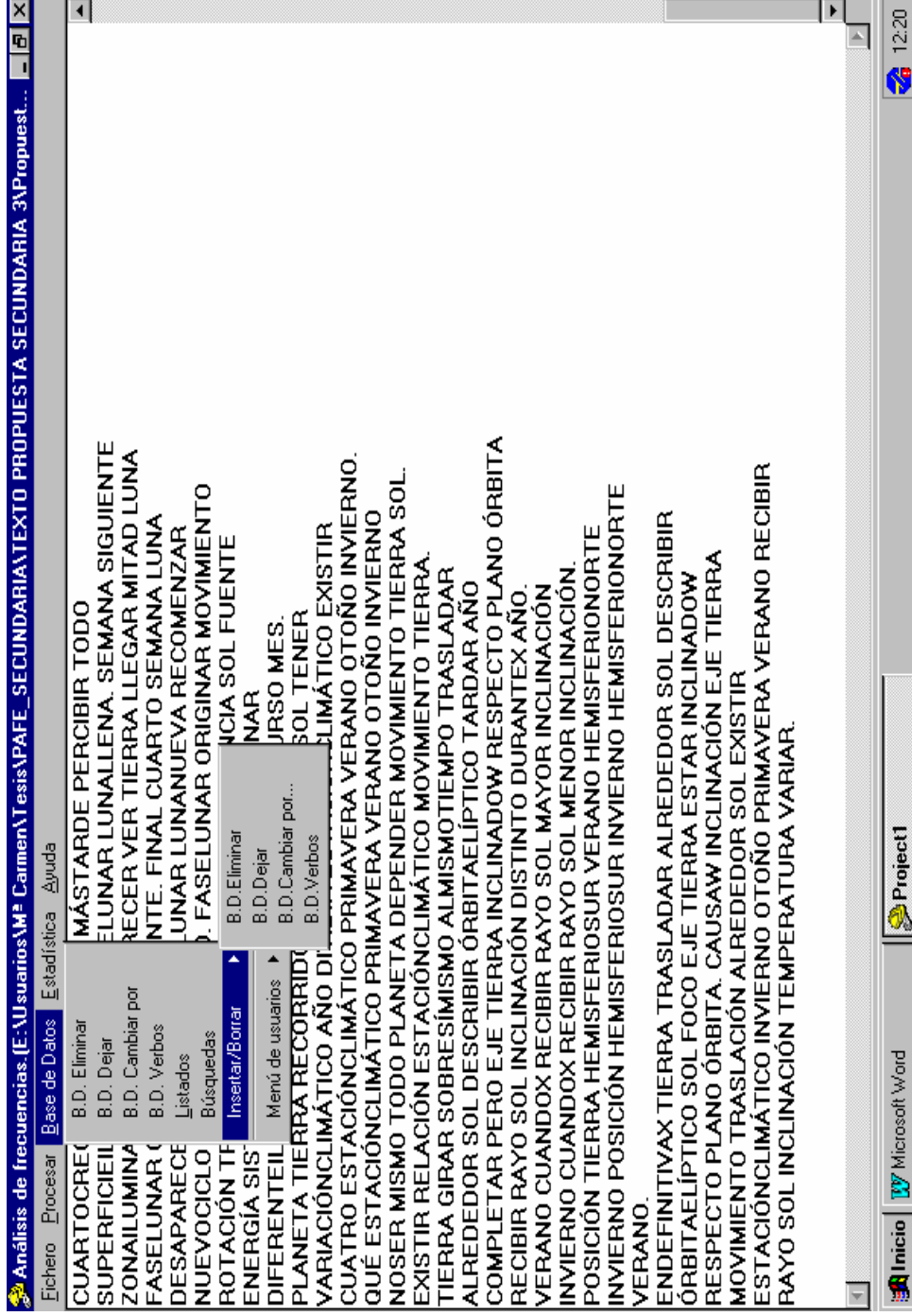


Figura 6. Bases de datos: Eliminar, Dejar, Cambiar por y Verbos

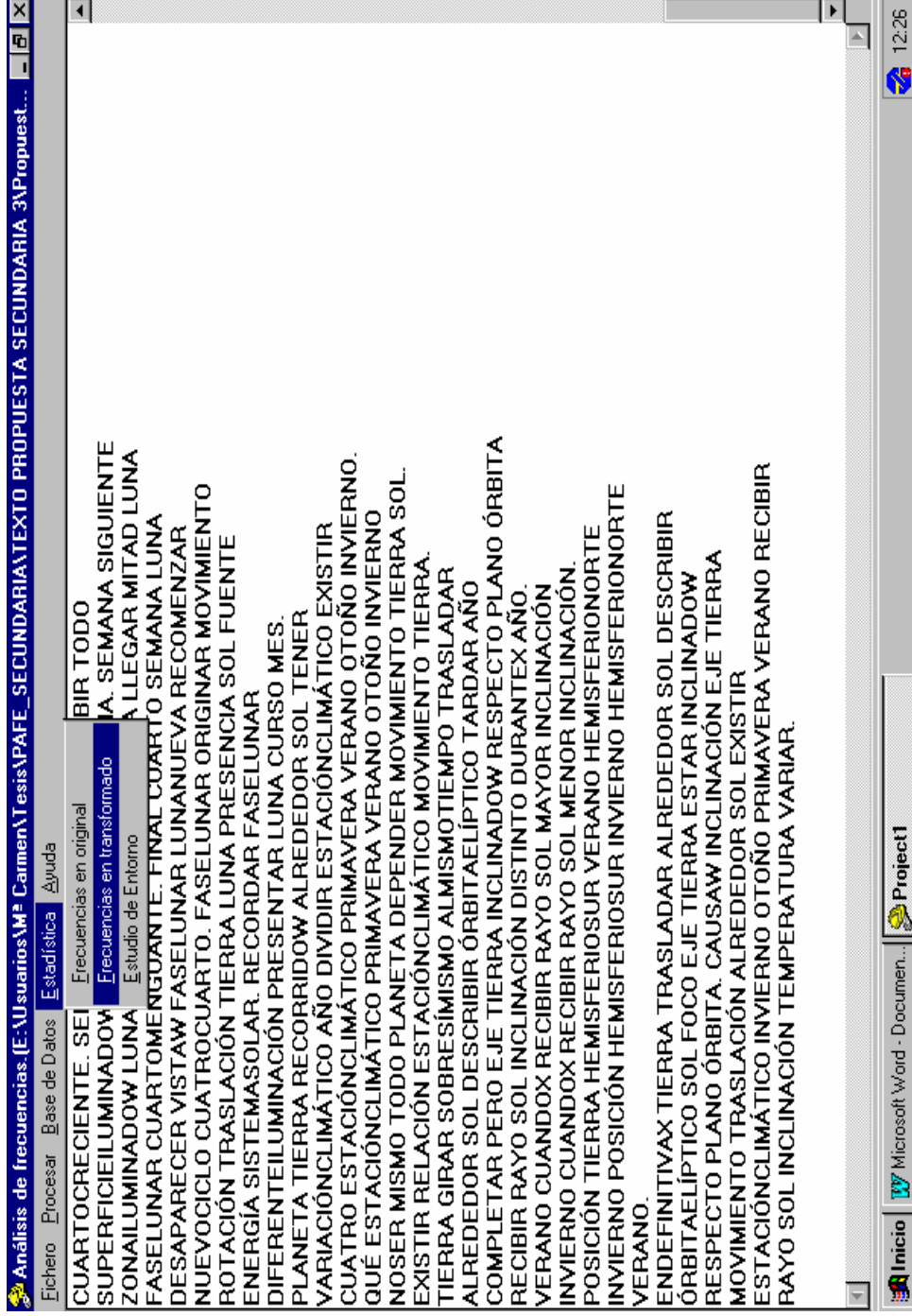


Figura 7. Estadística; listados de frecuencias en fichero original y transformado

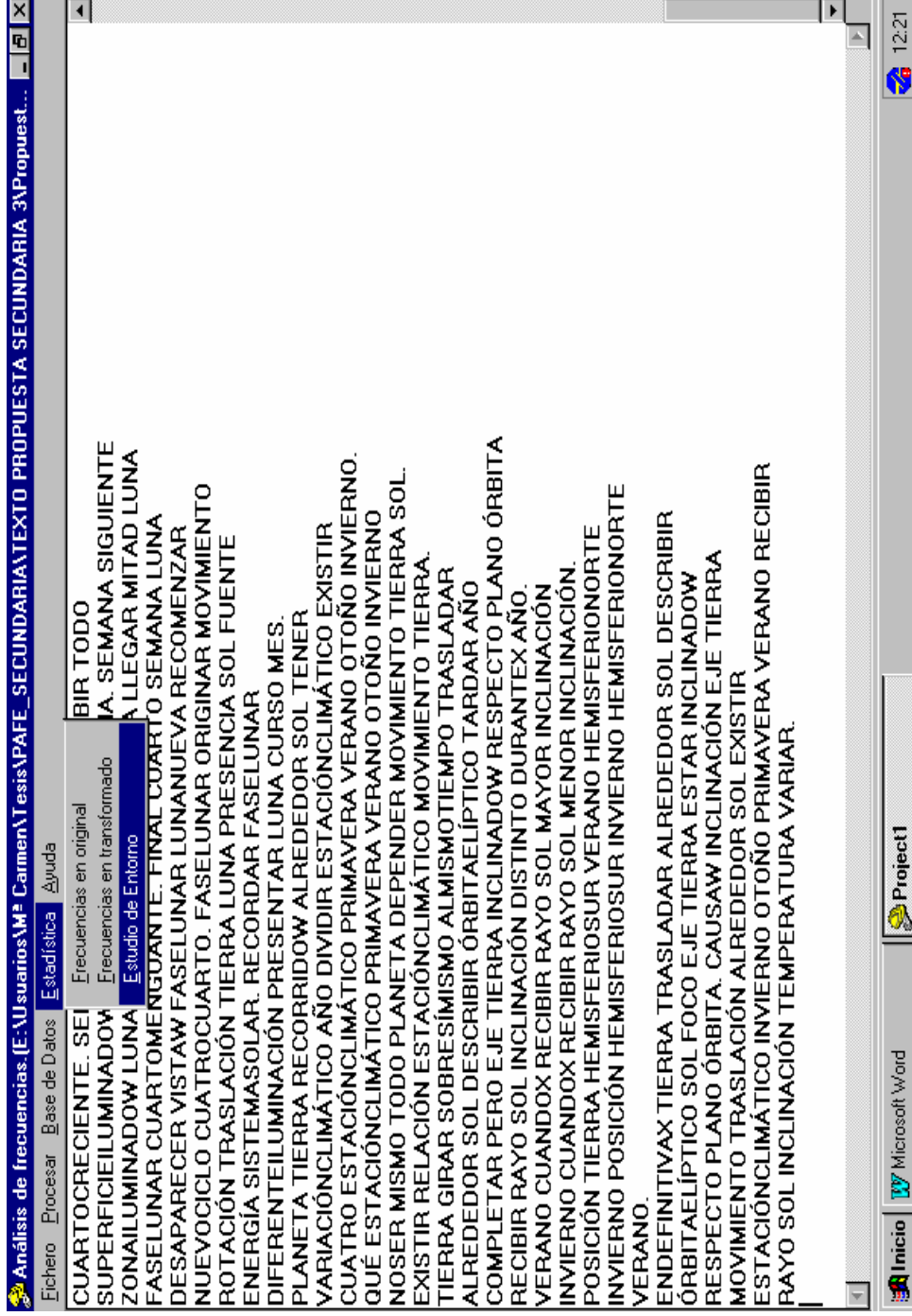


Figura 8. Acceso al Estudio de Entorno

Analisis de frecuencias: [E:\Usuarios\M² Carmen\Tesis\PAFE_SECUNDARIA\TEXTO PROPUUESTA SECUNDARIA 3\Propuest...

Fichero Procesar Base de Datos Estadística Ayuda

1	SOL	50	5.93
2	TIERRA	44	5.22
3	PLANETA	39	4.63
4	ALREDEDOR	25	2.97
5	LUNA	19	2.25
6	ÓRBITA	16	1.90
7	MOVIMIENTO	15	1.78
8	GIRAR	13	1.54
9	SATÉLITE	11	1.30
10	DÍA	9	1.07
11	SISTEMASOLAR	9	1.07
12	EJE	8	0.95
13	FASELUNAR	8	0.95
14	PLANO	8	0.95
15	ROTACIÓN	8	0.95
16	TENER	8	0.95
17	COMETA	7	0.83
18	ESTRELLA	7	0.83
19	RECIBIR	7	0.83
20	TRASLACIÓN	7	0.83
21	DESCRIBIR	6	0.71
22	ENERGÍA	6	0.71
23	INVIERNO	6	0.71
24	NOCHE	6	0.71
25	SOBRESÍMISMO	6	0.71
26	VERANO	6	0.71
27	ÓRBITAELÍPTICO	6	0.71
28	ANILLO	5	0.59
29	ASTEROIDE	5	0.59
30	AÑO	5	0.59
31	ESTACIÓNCLIMÁTICO	5	0.59

Inicio Project1 Microsoft Word EPSON Stylus COLOR 67... 11:56

Figura 9. Listado de frecuencias absolutas y relativas

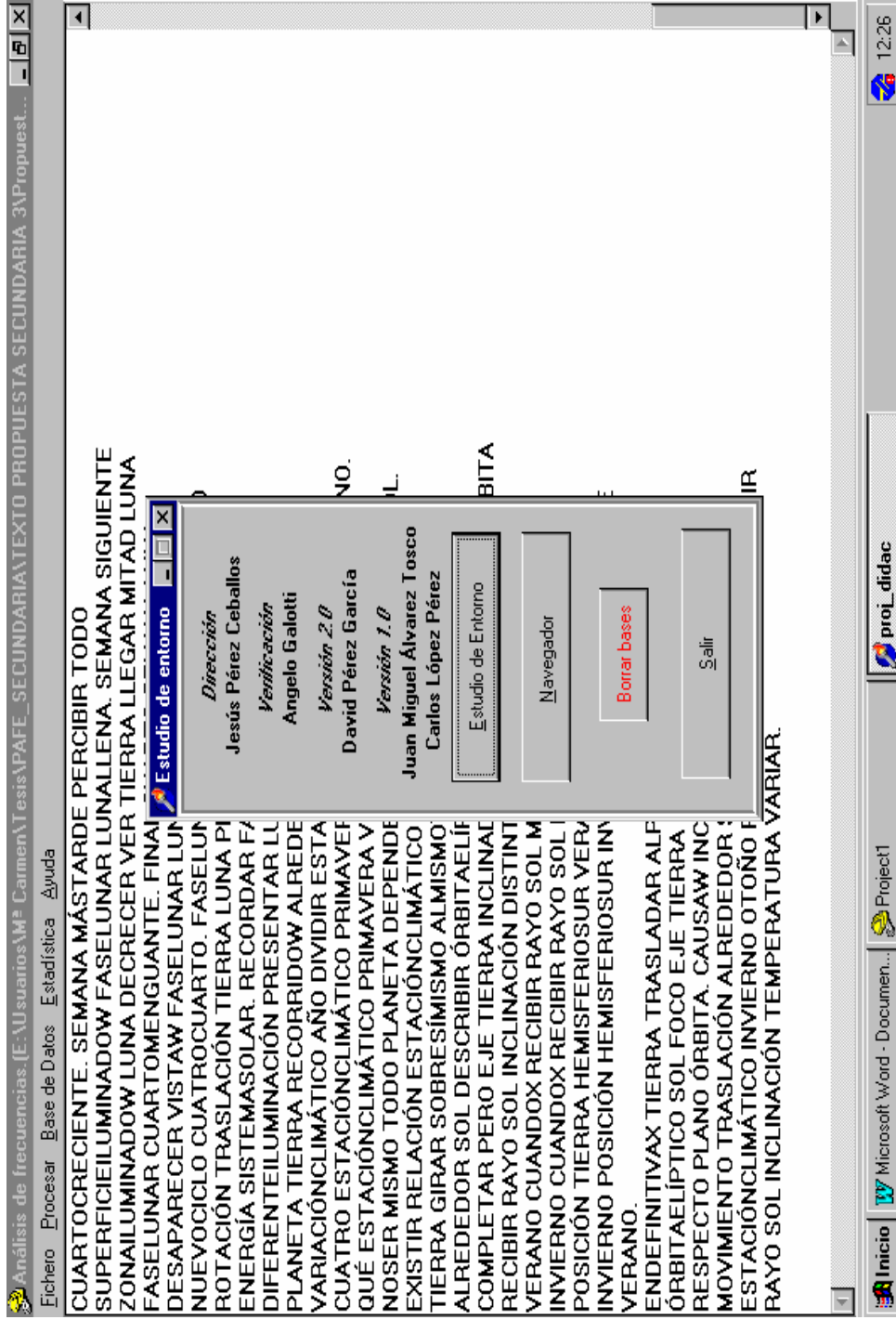


Figura 10. Estudio de Entorno: Inicio del programa

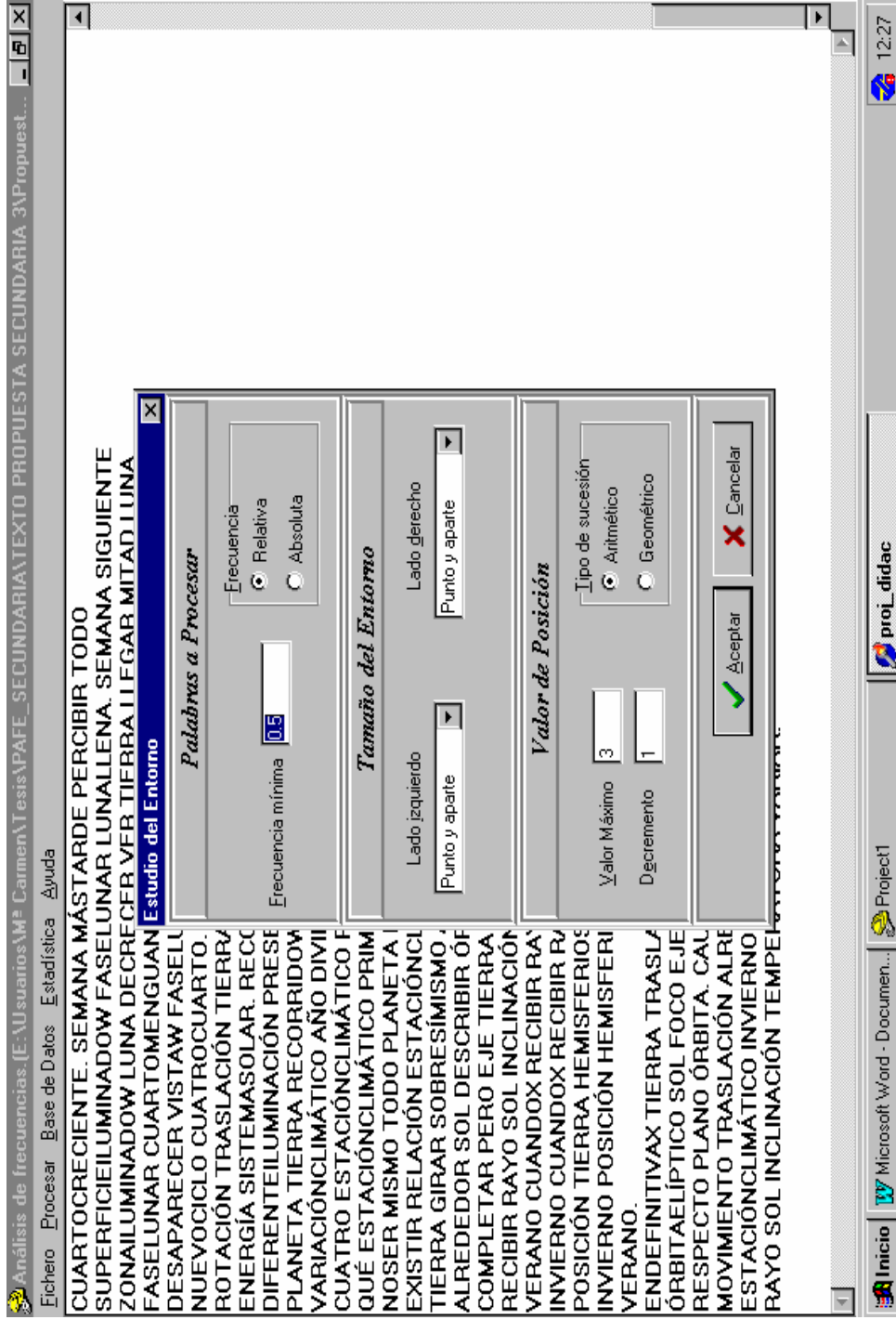


Figura 11. Palabras a procesar, tamaño del entorno y valor de posición

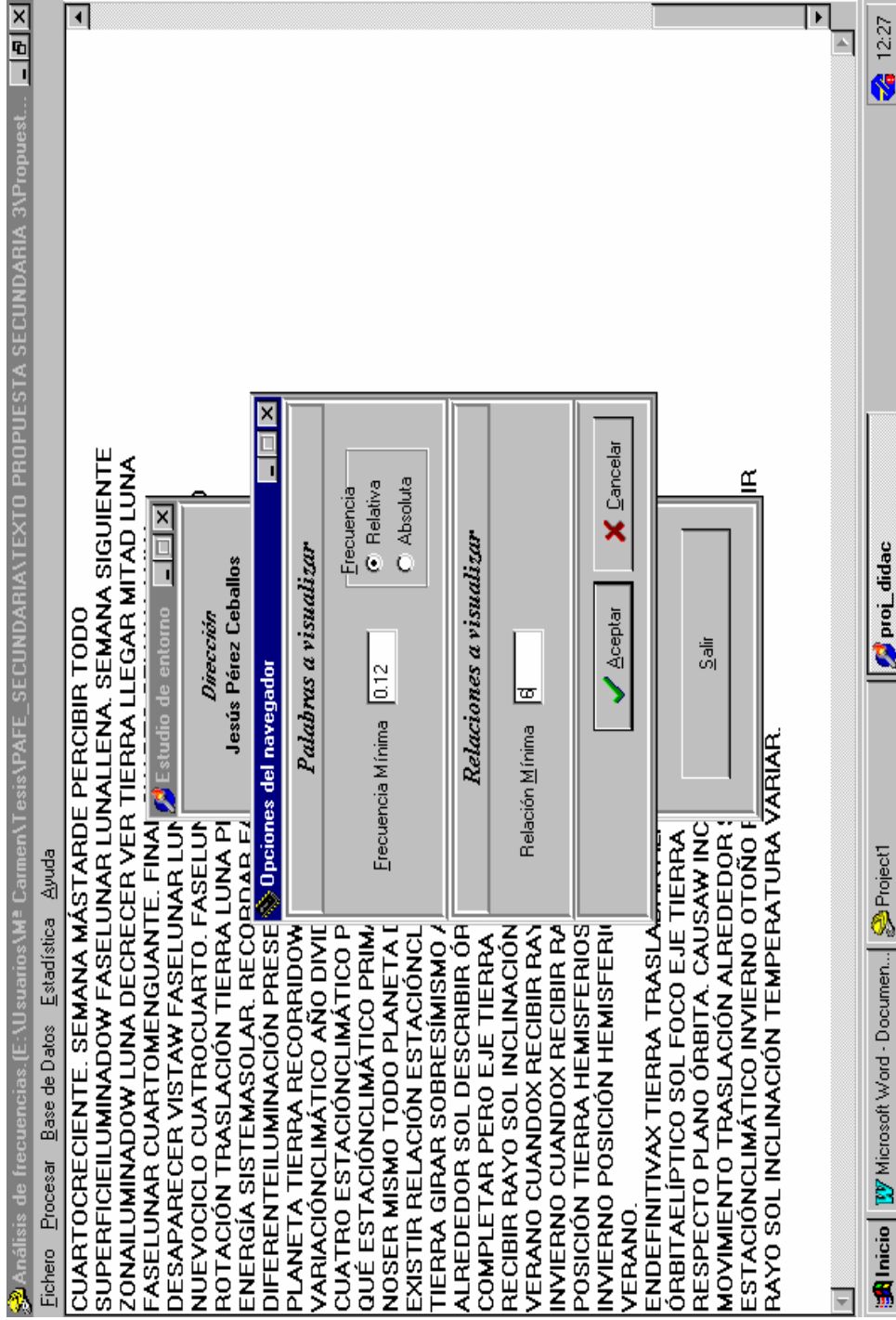


Figura 12. Palabras y relaciones a visualizar

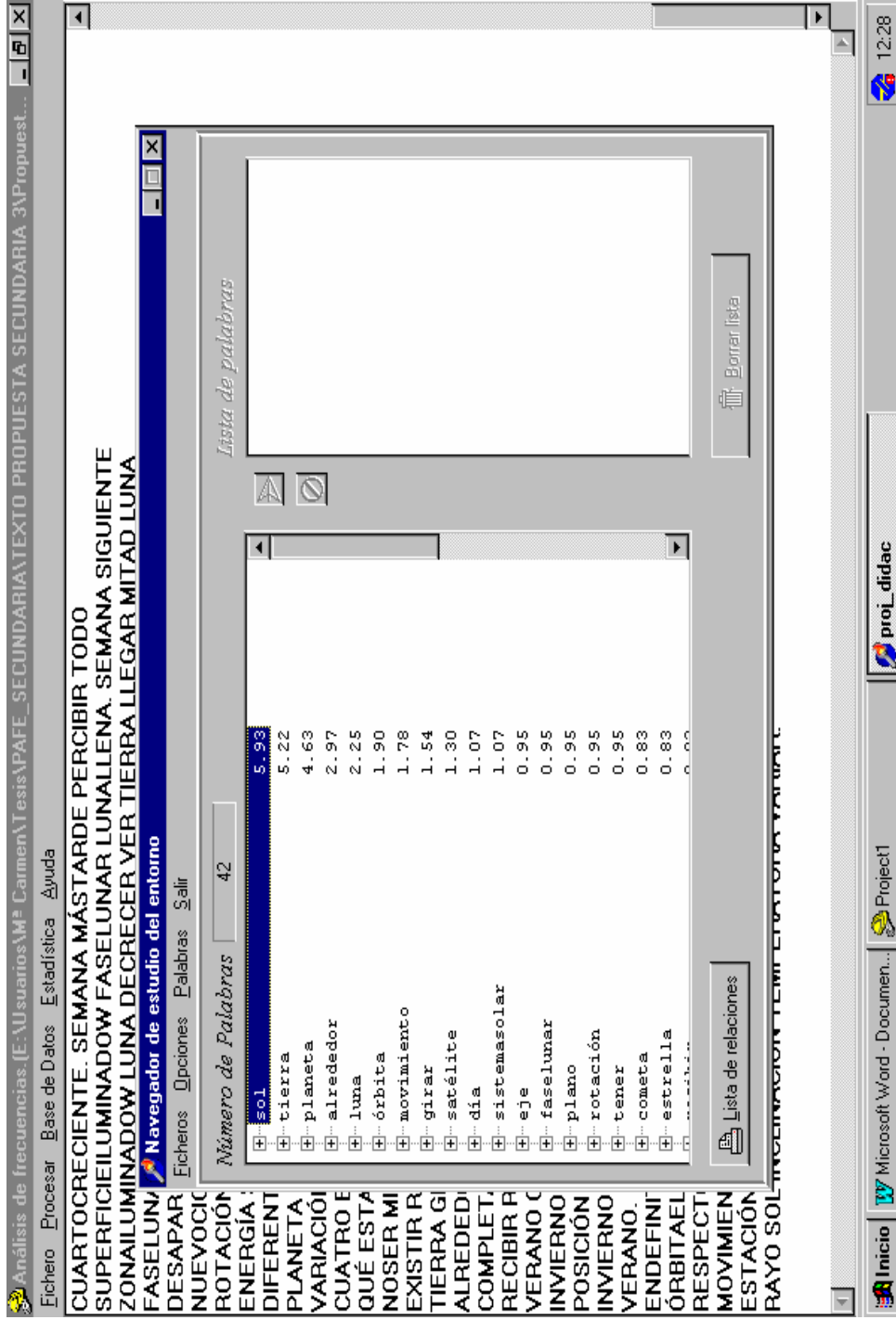


Figura 13. Lista de términos y relaciones

Print Preview

Estudio de entorno: "PropuestaSec3-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.50	Frecuencia mínima: 0.12
Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 6
Valor de posición	Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 42
	Valor máximo: 3	
	Decremento: 1	
	Tipo de sucesión: Aritmética	

Palabras a visualizar

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	albedor	46
sol	tierra	31
sol	planeta	18
sol	óbitaelíptico	17
sol	estrella	15
sol	energía	14
sol	grav	13

Page 1 of 6

Inicio Microsoft Word - Documen... Project1 prof_didac 12:29

Figura 14. Lista de términos y relaciones; páginas a imprimir

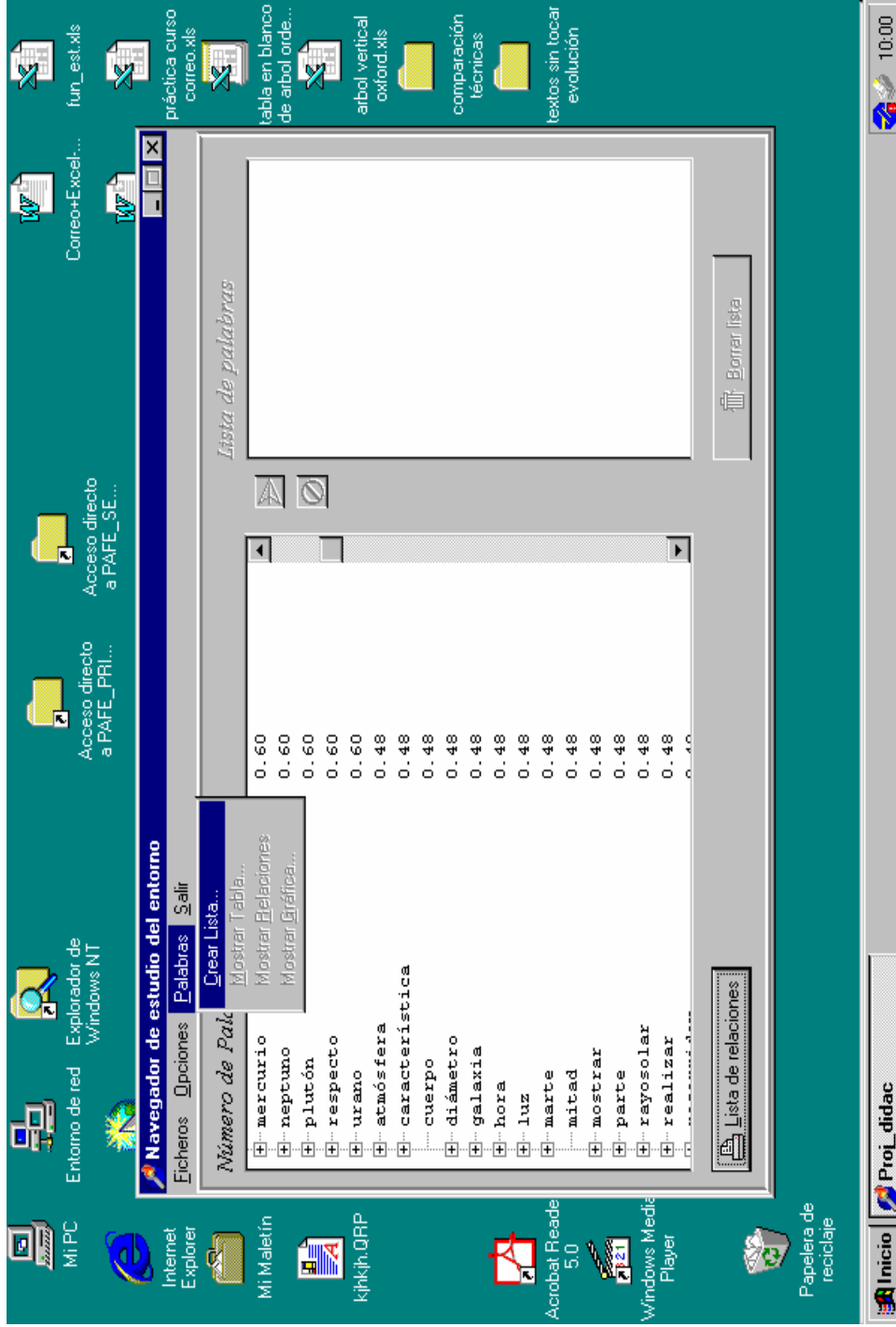


Figura 15. Crear lista de unidades a representar

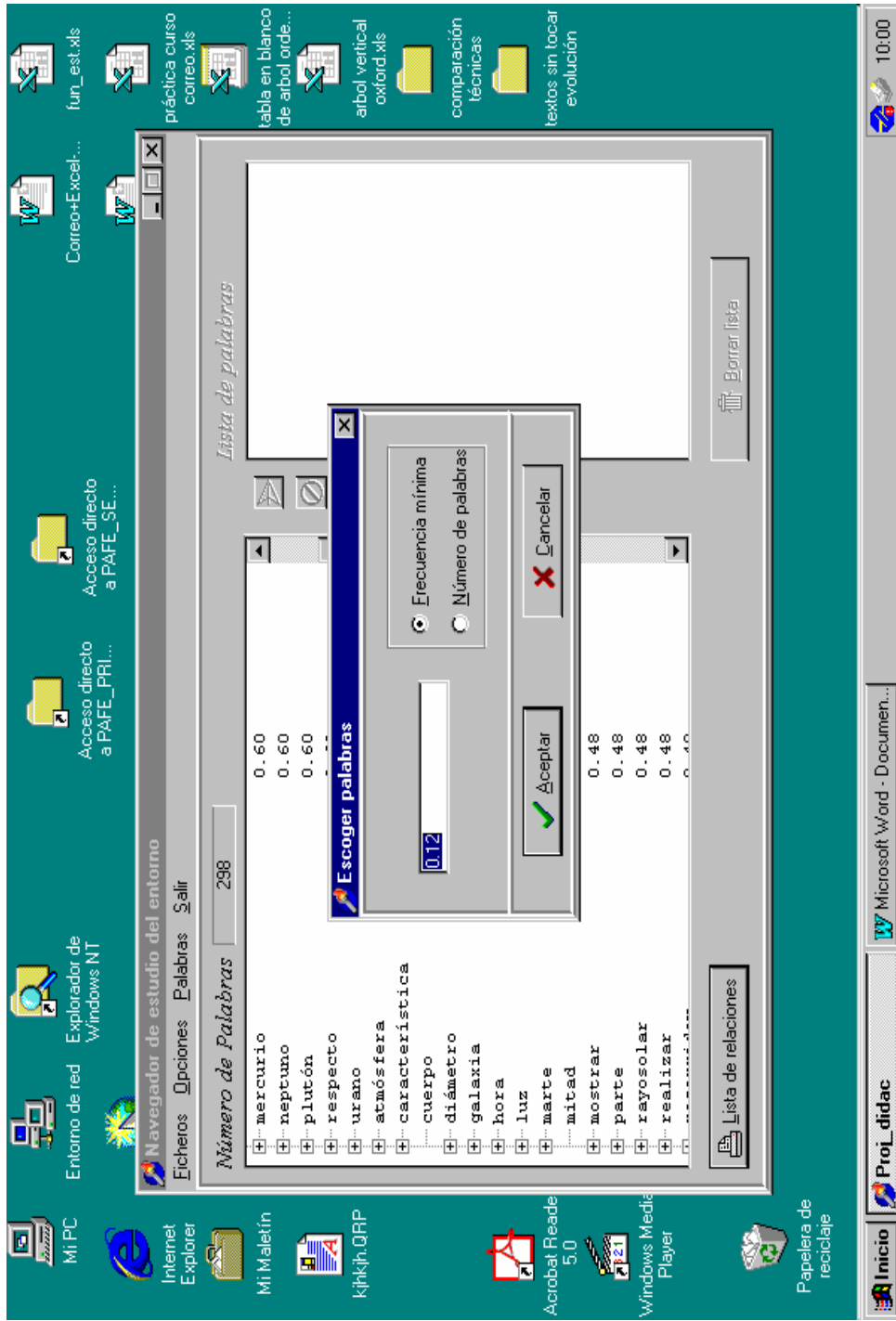


Figura 16. Escoger listado de palabras a representar; seleccionar una frecuencia mínima

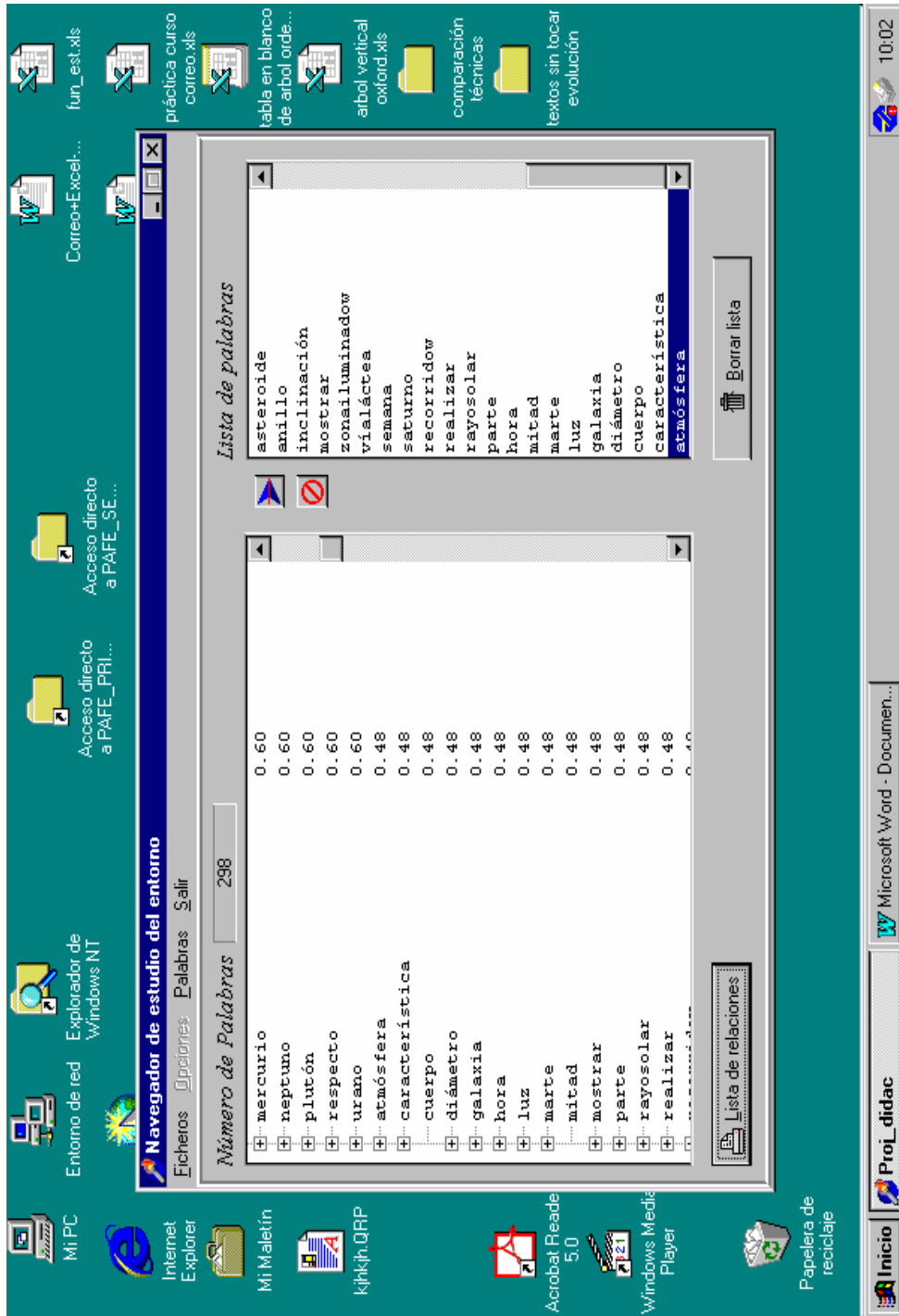


Figura 17. Lista de palabras; borrar de la lista o insertar unidades

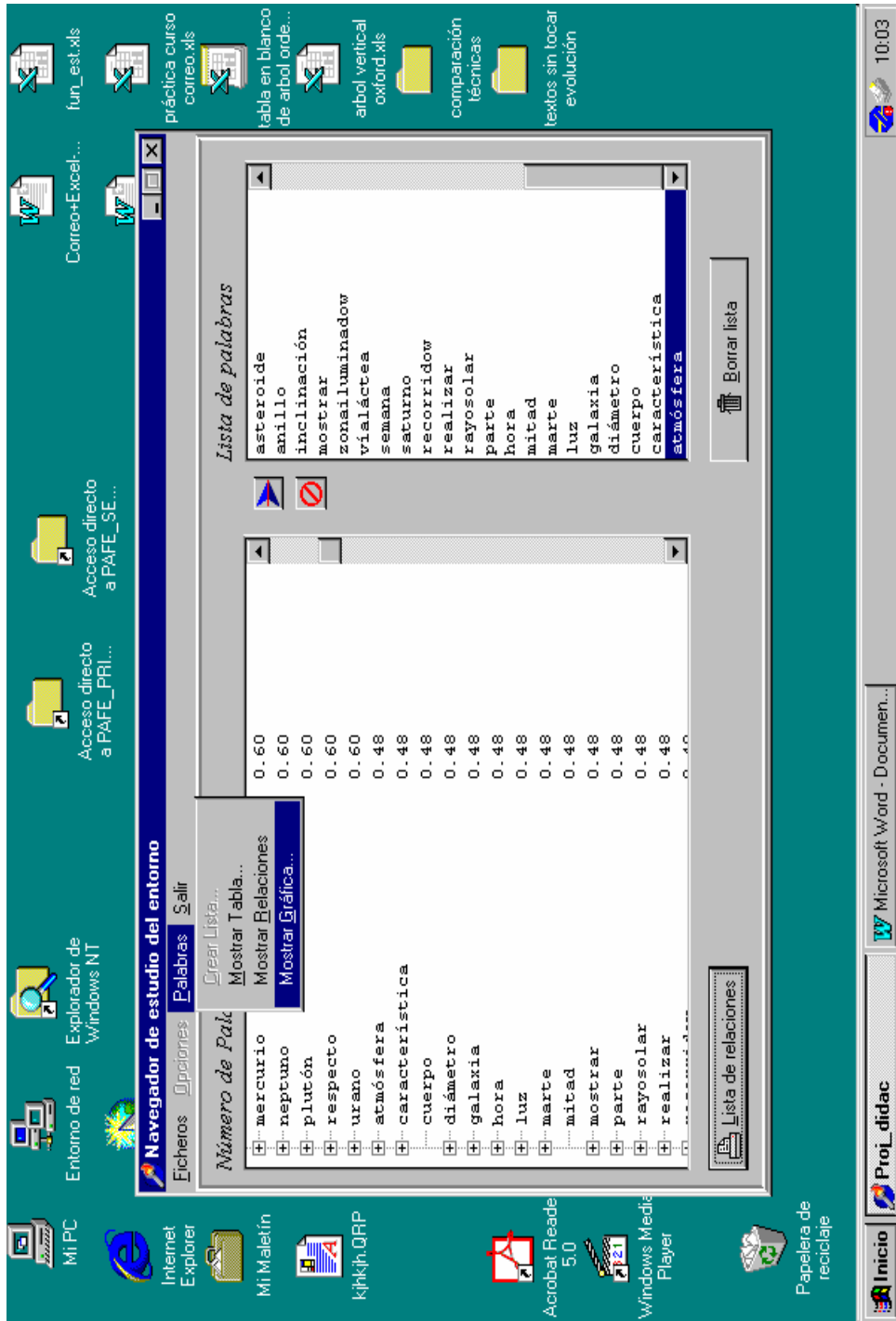


Figura 18. Mostrar gráfica

ANEXO II

FSISEA3P005V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** El libro de las preguntas. Conocimiento del Medio. 3º Primaria
- **Nombre del archivo:** FSISEA3P005V
- **Editorial:** Santillana-Canarias
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Cerezo, J. M. y otros
- **Nº páginas totales:** 176
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 7
- **Nº de página inicial:** 63
- **Nº de página final:** 69
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-294-5208-7
- **Año de publicación:** 1997
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA3P005V

QUÉ ASTRO FORMAR SISTEMASOLAR QUÉ SER SOL MOVER PLANETA SATÉLITE
** DÍA VER CIELO SOL NOCHE VER LUNA ESTRELLA * SOL LUNA ESTRELLA
ASTRO ** SOL ASTRO GIRAR ALREDEDOR TIERRA LUNA FORMAR
SISTEMASOLAR ** SOL ESTRELLA GRANDETAMAÑO DESPRENDER LUZ CALOR
** TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL LUNA GIRAR ALREDEDOR TIERRA **
ALREDEDOR SOL GIRAR NUEVE ASTRO LLAMAR PLANETA MERCURIO VENUS
TIERRA MARTE PLANETA MÁSCERCA
SOL ** JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO MÁSALEJADOW SOL PLANETA
MUCHOMÁSGRANDE TIERRA * PLUTÓN PLANETA SISTEMASOLAR
MÁSALEJADOW SOL PLUTÓN PLANETA TENER MENOR TAMAÑO ** PLANETA
MERCURIO MÁSCERCA SOL PORESO MÁSCÁLIDO PLANETA ENCAMBIO PLUTÓN
PLANETA MÁSOLEJANO MÁSFRIÓ ** SISTEMASOLAR HABER SATÉLITE COMETA
PLANETA ** SATÉLITE ASTRO GIRAR ALREDEDOR PLANETA * LUNA ÚNICO
SATÉLITE PLANETA TIERRA ** MARTE TENER DOS SATÉLITE ** COMETA ASTRO
PEQUEÑOTAMAÑO RECORRER GRANDEDISTANCIA TRAYECTORIA ALREDEDOR
SOL NOPODER VER SIEMPRE * COMETA HALLEY SÓLO VER 1VEZ CADA 76 AÑO
** ROTACIÓN TIERRA CAUSA SUCESIÓN DÍA NOCHE ** CÓMO MOVER TIERRA
PORQUÉ SUCEDER DÍA NOCHE SER DÍA ALAVEZ TODO LUGAR TIERRA **
NOPODER APRECIAR TIERRA DONDE VIVIR TENER DOS MOVIMIENTO
MOVIMIENTO ROTACIÓN MOVIMIENTO TRASLACIÓN ** TIERRA MOVIMIENTO
ROTACIÓN GIRAR SOBRESÍMISMO PEONZA ** TIERRA TARDAR 24 HORA
COMPLETAR GIRO SOBRESÍMISMO 24 HORA DÍA * ROTACIÓN TIERRA
CAUSA SUCESIÓN DÍA NOCHE TIERRA MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALAVEZ
GIRAR SOBRESÍMISMO MOVER ALREDEDOR SOL * TIERRA TARDAR 365 DÍA
DAR VUELTA COMPLETA ALREDEDOR SOL 365 DÍA AÑO ** TIERRA FORMAR
ESFERA ** PARTE TIERRA FRENTE SOL RECIBIR LUZ ILUMINAR PARTE TIERRA
DÍA ** PARTE TIERRA NO LLEGAR LUZ SOL SOMBRA PARTE TIERRA NOCHE **
DEBER MOVIMIENTO ROTACIÓN PARTE TIERRA RECIBIR LUZ SOL POCO A POCO
PASAR SOMBRA PASAR ILUMINAR PRODUCIR DÍA NOCHE DIFERENTE LUGAR
TIERRA **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha5_pase3.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 233

Nº de palabras diferentes: 95

1	TIERRA	22	9.44
2	SOL	17	7.30
3	PLANETA	12	5.15
4	ALREDEDOR	8	3.43
5	DÍA	8	3.43
6	GIRAR	7	3.00
7	ASTRO	6	2.58
8	NOCHE	6	2.58
9	LUNA	5	2.15
10	MOVIMIENTO	5	2.15
11	PARTE	5	2.15
12	ROTACIÓN	5	2.15
13	SATÉLITE	5	2.15
14	LUZ	4	1.72
15	SISTEMASOLAR	4	1.72
16	VER	4	1.72
17	ESTRELLA	3	1.29
18	MOVER	3	1.29
19	PLUTÓN	3	1.29
20	SOBRESÍMISMO	3	1.29
21	TENER	3	1.29
22	24HORA	2	0.86
23	365DÍA	2	0.86
24	ALAVEZ	2	0.86
25	CAUSAW	2	0.86
26	COMETA	2	0.86
27	FORMAR	2	0.86
28	ILUMINAR	2	0.86
29	LUGAR	2	0.86
30	MARTE	2	0.86
31	MERCURIO	2	0.86
32	MÁSALEJADOW	2	0.86
33	MÁSCERCA	2	0.86
34	NOPODER	2	0.86
35	PASAR	2	0.86
36	QUÉ	2	0.86
37	RECIBIR	2	0.86
38	SER	2	0.86
39	SOMBRA	2	0.86
40	SUCESIÓN	2	0.86
41	TARDAR	2	0.86
42	TRASLACIÓN	2	0.86
43	1VEZ	1	0.43
44	APRECIAR	1	0.43
45	AÑO	1	0.43
46	CADA76AÑO	1	0.43
47	CALOR	1	0.43

48	CIELO	1	0.43
49	COMETAHALLEY	1	0.43
50	COMPLETAR	1	0.43
51	CÓMO	1	0.43
52	DAR	1	0.43
53	DEBER	1	0.43
54	DESPRENDER	1	0.43
55	DIFERENTE	1	0.43
56	DONDE	1	0.43
57	DOS	1	0.43
58	DOSMOVIMIENTO	1	0.43
59	ENCAMBIO	1	0.43
60	ESFERA	1	0.43
61	FORMAW	1	0.43
62	FRENTE	1	0.43
63	GIROW	1	0.43
64	GRANDEDISTANCIA	1	0.43
65	GRANDETAMAÑO	1	0.43
66	HABER	1	0.43
67	JÚPITER	1	0.43
68	LLAMAR	1	0.43
69	MENOR	1	0.43
70	MUCHOMÁSGRANDE	1	0.43
71	MÁSCÁLIDO	1	0.43
72	MÁSFRIÓ	1	0.43
73	MÁSLEJANO	1	0.43
74	NEPTUNO	1	0.43
75	NOLLEGAR	1	0.43
76	NUEVE	1	0.43
77	PEONZA	1	0.43
78	PEQUEÑOTAMAÑO	1	0.43
79	POCOAPOCO	1	0.43
80	PORESO	1	0.43
81	PORQUÉ	1	0.43
82	PRODUCIR	1	0.43
83	RECORRER	1	0.43
84	SATURNO	1	0.43
85	SIEMPRE	1	0.43
86	SUCEDER	1	0.43
87	SÓLO	1	0.43
88	TAMAÑO	1	0.43
89	TODO	1	0.43
90	TRAYECTORIA	1	0.43
91	URANO	1	0.43
92	VENUS	1	0.43
93	VIVIR	1	0.43
94	VUELTACOMPLETA	1	0.43
95	ÚNICO	1	0.43

Estudio de entorno: "Ficha5_pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.43	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.43	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 2
	Valor de posición		Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 95
			Valor máximo: 1	
			Decremento: 1	
			Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	parte	5
tierra	alrededor	2
tierra	causaw	2
tierra	lugar	2
tierra	movimiento	2
tierra	noche	2
tierra	rotación	2
tierra	tardar	2
sol	alrededor	5
sol	luna	2
sol	luz	2
sol	másalejadow	2
sol	máscerca	2
planeta	plutón	3
planeta	mercurio	2
planeta	satélite	2
alrededor	sol	5
alrededor	girar	4
alrededor	tierra	2
día	noche	4
día	sucesión	2
girar	alrededor	4
girar	astro	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

girar	sobresímismo	2
astro	girar	2
noche	día	4
noche	tierra	2
luna	estrella	2
luna	sol	2
movimiento	rotación	4
movimiento	tierra	2
movimiento	traslación	2
parte	tierra	5
rotación	movimiento	4
rotación	tierra	2
satélite	planeta	2
luz	recibir	2
luz	sol	2
sistemasolar	formar	2
estrella	luna	2
plutón	planeta	3
sobresímismo	girar	2
causaw	sucesión	2
causaw	tierra	2
formar	sistemasolar	2
lugar	tierra	2
másalejadow	sol	2
máscerca	sol	2
mercurio	planeta	2
pasar	sombra	2
recibir	luz	2
sombra	pasar	2
sucesión	causaw	2

Palabra Origen

sucesión

tardar

traslación

Palabra

día

tierra

movimiento

Relación

2

2

2

Estudio de entorno: "Ficha5_pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.43	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.43
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 6
	Valor de posición		Nº Palabras: 95
	Izquierdo: Punto y seguido		
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor máximo: 3		
	Decremento: 1		
	Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	parte	15
tierra	rotación	10
tierra	alrededor	8
tierra	día	8
tierra	girar	8
tierra	planeta	8
tierra	movimiento	7
tierra	noche	7
tierra	sol	7
tierra	causaw	6
tierra	lugar	6
tierra	tardar	6
sol	alrededor	17
sol	planeta	12
sol	girar	9
sol	luz	8
sol	luna	7
sol	tierra	7
sol	másalejadow	6
sol	máscerca	6
sol	ver	6
planeta	sol	12
planeta	plutón	11
	1	5/3/05

Palabra Origen**Palabra****Relación**

planeta	satélite	8
planeta	tierra	8
planeta	mercurio	6
alrededor	sol	17
alrededor	girar	16
alrededor	tierra	8
alrededor	luna	6
día	noche	14
día	tierra	8
día	sucesión	6
girar	alrededor	16
girar	sol	9
girar	astro	8
girar	tierra	8
girar	sobresímismo	6
astro	girar	8
noche	día	14
noche	tierra	7
luna	sol	7
luna	alrededor	6
luna	estrella	6
movimiento	rotación	12
movimiento	tierra	7
movimiento	traslación	7
parte	tierra	15
rotación	movimiento	12
rotación	tierra	10
satélite	planeta	8
luz	sol	8
luz	recibir	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sistemasolar	formar	6
ver	sol	6
estrella	luna	6
plutón	planeta	11
sobresímismo	girar	6
causaw	sucesión	6
causaw	tierra	6
formar	sistemasolar	6
lugar	tierra	6
másalejadow	sol	6
máscerca	sol	6
mercurio	planeta	6
pasar	sombra	6
recibir	luz	6
sombra	pasar	6
sucesión	causaw	6
sucesión	día	6
tardar	tierra	6
traslación	movimiento	7

ANEXO III

FSISEA4P006V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. 2º Ciclo Primaria-Alisio 4.
- **Nombre del archivo:** FSISEA4P006V
- **Editorial:** Bruño
- **Ciudad:** Las Palmas
- **Autor:** Nadal, I. y otros
- **Nº páginas totales:** 191
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 12
- **Nº de página inicial:** 152
- **Nº de página final:** 163
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-216-2047-9
- **Año de publicación:** 1993
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA4P006V

IMAGINAR TÚ AMIGO VIAJAR NAVEESPACIAL DIRECCIÓN ESTRELLAPOLAR
ESTAR LEJOS MIRARATRÁS VER ASTRO MUYLUMINOSO SOL RODEAR GRUPO
ADMIRADOR GIRAR ALREDEDOR NUEVE PLANETA DESCRIBIR
ÓRBITAELÍPTICO ASTRO ABUNDANTECABELLERA RECORRER ÓRBITA
MUYALARGADOW COMETA ** SABER MEDIR PASOW TIEMPO TENER RELOJ
INFORMAR HORA MINUTO SEGUNDO PERÍODO TIEMPO MÁSLARGO
CONSULTAR EMPLEAR OTRO UNIDAD CALENDARIO DÍA SEMANA MES AÑO **
QUIZÁ ALGUNOVEZ PLANTEAR PREGUNTA PORQUÉ SEMANA NOSER CINCO DÍA
PORQUÉ AÑO NOTENER DIEZ MES AHORA EXPLICAR ORIGEN CALENDARIO
OBSERVACIÓN CIELO ** TIERRA GIRAR SOBRESÍMISMO LUZ SOL LLEGAR
SÓLO ILADO TIERRA ROTAR ZONA ILUMINADOW DÍA ZONA OSCURO NOCHE **
SABIO DIVIDIR DURACIÓN DÍA ENTERO VEINTICUATRO PERÍODO TIEMPO
PERÍODO LLAMAR HORA ** TIERRA TARDAR 24 HORA DAR VUELTA COMPLETA
EJE DÍA DURAR 24 HORA ** ANTIGUAMENTE OBSERVAR LUNA
DIVERSO APARIENCIA DENOMINAR FASE LUNAR DURAR SEMANA MÁS O MENOS
LUNA TENER MISMO ASPECTO CADA 29 DÍA REPETIR CICLO MES ** TIERRA
GIRAR ALREDEDOR SOL RECORRIDOW TIERRA TARDAR 365 DÍA MOTIVO AÑO
DURACIÓN CADA AÑO REPETIR MISMO FENÓMENO AÑO ANTERIOR VERANO
DÍA MÁSLARGO INVIERNO MÁSCORTO ESTACIÓN SUCEDER **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha6_pase4.atl
Frecuencias en el fichero transformado.

N° de palabras en total: 144

N° de palabras diferentes: 107

1	AÑO	5	3.47
2	DÍA	5	3.47
3	TIERRA	5	3.47
4	GIRAR	3	2.08
5	PERÍODO	3	2.08
6	SEMANA	3	2.08
7	SOL	3	2.08
8	TIEMPO	3	2.08
9	24HORA	2	1.39
10	ALREDEDOR	2	1.39
11	ASTRO	2	1.39
12	CADA	2	1.39
13	CALENDARIO	2	1.39
14	DURACIÓN	2	1.39
15	DURAR	2	1.39
16	HORA	2	1.39
17	LUNA	2	1.39
18	MES	2	1.39
19	MÁSLARGO	2	1.39
20	PORQUÉ	2	1.39
21	REPETIR	2	1.39
22	TARDAR	2	1.39
23	TENER	2	1.39
24	29DÍA	1	0.69
25	365DÍA	1	0.69
26	ABUNDANTECABELLERA	1	0.69
27	ADMIRADOR	1	0.69
28	AHORA	1	0.69
29	ALGUNOVEZ	1	0.69
30	AMIGO	1	0.69
31	ANTERIOR	1	0.69
32	ANTIGUAMENTE	1	0.69
33	CICLO	1	0.69
34	CIELO	1	0.69
35	CINCODÍA	1	0.69
36	COMETA	1	0.69
37	CONSULTAR	1	0.69
38	DAR	1	0.69
39	DENOMINAR	1	0.69
40	DESCRIBIR	1	0.69
41	DIEZMES	1	0.69
42	DIRECCIÓN	1	0.69
43	DIVERSOAPARIENCIA	1	0.69
44	DIVIDIR	1	0.69
45	EJE	1	0.69
46	EMPLEAR	1	0.69
47	ENTERO	1	0.69

48	ESTACIÓN	1	0.69
49	ESTAR	1	0.69
50	ESTRELLAPOLAR	1	0.69
51	EXPLICAR	1	0.69
52	FASELUNAR	1	0.69
53	FENÓMENO	1	0.69
54	GRUPO	1	0.69
55	IMAGINAR	1	0.69
56	INFORMAR	1	0.69
57	INVIERNO	1	0.69
58	LEJOS	1	0.69
59	LLAMAR	1	0.69
60	LLEGAR	1	0.69
61	LUZ	1	0.69
62	MEDIR	1	0.69
63	MINUTO	1	0.69
64	MIRARATRÁS	1	0.69
65	MISMO	1	0.69
66	MISMOASPECTO	1	0.69
67	MOTIVO	1	0.69
68	MUYALARGADOW	1	0.69
69	MUYLUMINOSO	1	0.69
70	MÁSCORTO	1	0.69
71	MÁSOMENOS	1	0.69
72	NAVEESPACIAL	1	0.69
73	NOCHE	1	0.69
74	NOSER	1	0.69
75	NOTENER	1	0.69
76	NUEVE	1	0.69
77	OBSERVACIÓN	1	0.69
78	OBSERVAR	1	0.69
79	ORIGEN	1	0.69
80	OTRO	1	0.69
81	PASOW	1	0.69
82	PLANETA	1	0.69
83	PLANTEAR	1	0.69
84	PREGUNTA	1	0.69
85	QUIZÁ	1	0.69
86	RECORRER	1	0.69
87	RECORRIDOW	1	0.69
88	RELOJ	1	0.69
89	RODEAR	1	0.69
90	ROTAR	1	0.69
91	SABER	1	0.69
92	SABIO	1	0.69
93	SEGUNDO	1	0.69
94	SOBRESÍMISMO	1	0.69
95	SUCEDER	1	0.69
96	SÓLO1LADO	1	0.69
97	TÚ	1	0.69
98	UNIDAD	1	0.69
99	VEINTICUATRO	1	0.69
100	VER	1	0.69
101	VERANO	1	0.69

102	VIAJAR	1	0.69
103	VUELTACOMPLETA	1	0.69
104	ZONAILUMINADOW	1	0.69
105	ZONAOSCURO	1	0.69
106	ÓRBITA	1	0.69
107	ÓRBITAELÍPTICO	1	0.69

Estudio de entorno: "Ficha6_pase4"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.69	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.69	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 2
	Valor de posición		Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 107
			Valor máximo: 1	
			Decremento: 1	
			Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	girar	2
tierra	tardar	2
girar	alrededor	2
girar	tierra	2
periodo	tiempo	3
tiempo	periodo	3
alrededor	girar	2
tardar	tierra	2

Estudio de entorno: "Ficha6_pase4"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.69	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.69	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 6
	Valor de posición		Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 107
			Valor máximo: 3	
			Decremento: 1	
			Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	girar	6
tierra	tardar	6
girar	alrededor	6
girar	tierra	6
período	tiempo	9
tiempo	período	9
alrededor	girar	6
tardar	tierra	6

ANEXO IV

FSISEA4P011V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. 4º Primaria
- **Nombre del archivo:** FSISEA4P011V
- **Editorial:** Anaya
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Equipo Cénit, Freaza, M. A. y otros
- **Nº páginas totales:** 227
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 12
- **Nº de página inicial:** 118
- **Nº de página final:** 129
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-207-5256-8
- **Año de publicación:** 1993
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA4P011V

TIERRA COMPARAR PERSONA PARECER INMENSO * TIERRA MUYPEQUEÑO
RESPECTO SOL * SOL ESTRELLA 100000MILLÓN ESTRELLA FORMAR GALAXIA
** QUÉ INDICAR FLECHA IR TIERRA SISTEMASOLAR GALAXIA SISTEMASOLAR
SERMAYORQUE GALAXIA PORQUÉ LUGAR DONDE TÚ VIVIR NOHACER
SIEMPRE MISMOCALOR ** GLOBOTERRESTRE REPRESENTACIÓN TIERRA *
DIBUJO GLOBOTERRESTRE ATRAVESADOW VARILLA REPRESENTAR EJE
TIERRA * EXTREMO EJE TIERRA POLOSUPERIOR POLONORTE POLOINFERIOR
POLOSUR ** LÍNEABLANCO ALREDEDOR GLOBOTERRESTRE REPRESENTAR
ECUADOR TIERRA * MITAD SUPERIOR COMPRENDER ECUADOR POLONORTE
LLAMAR HEMISFERIONORTE MITADINFERIOR HEMISFERIOSUR ** EJE TIERRA
LÍNEA IMAGINAR POLOAPOLO ATRAVESAR INTERIOR TIERRA * ALREDEDOR
LÍNEA IMAGINAR TIERRA GIRAR ROTAR MOVIMIENTO ROTACIÓN ORIGINAR
DÍA NOCHE * TIERRA TRASLADAR ALREDEDOR SOL CAMINO RECORRER
TIERRA MOVIMIENTO TRASLACIÓN LLAMAR ÓRBITA * TIERRA TARDAR
365DÍAY6HORA RECORRER ÓRBITA * 6HORA
SUMAR CADACUATROAÑO DÍA CADACUATROAÑO HABER AÑO366DÍA
LLAMAR AÑOBISIESTO ** MES AÑO CALUROSO MES FRÍO MES AGRADABLE
AÑOTRASAÑO REPETIR SITUACIÓN DECIR CADA AÑO TIERRA HABER
ESTACIÓN ** ESTACIÓN PRODUCIR TRASLADAR TIERRA ALREDEDOR SOL
INCLINACIÓN SOL HEMISFERIO TIERRA ** VERANO
COMENZAR 21DEJUNIO TERMINAR 23DESEPTIEMBRE ESTACIÓN VERANO
HEMISFERIONORTE PRÓXIMO SOL HEMISFERIO RECIBIR MAYOR CANTIDAD
LUZ CALOR DÍA MÁSLARGO NOCHE ELEVADOWTEMPERATURA ** OTOÑO
COMENZAR 23DESEPTIEMBRE TERMINAR 21DEDICIEMBRE ESTACIÓN OTOÑO
HEMISFERIONORTE HEMISFERIOSUR RECIBIR MISMOCANTIDAD LUZ CALOR
** DURACIÓN DÍA NOCHE IGUALAR NOCHE TENDERA MÁSLARGO
SUAVETEMPERATURA BAJAR ** INVIERNO COMENZAR 21DEDICIEMBRE
TERMINAR 21DEMARZO ESTACIÓN INVIERNO
HEMISFERIONORTE LEJOS SOL RECIBIR MENORCANTIDAD LUZ CALOR *
NOCHE MÁSLARGO DÍA MÁSBAJOTEMPERATURA ** HEMISFERIOSUR
ARGENTINA VERANO COMENZAR 21DEDICIEMBRE PRIMAVERA COMENZAR
21DEMARZO TERMINAR 21DEJUNIO ESTACIÓN HEMISFERIONORTE
HEMISFERIOSUR RECIBIR MISMOCANTIDAD LUZ CALOR ** 21DEMARZO
MISMODURACIÓN DÍA NOCHE * APARTIRDE 21DEMARZO DÍA CRECER
21DEJUNIO ** SISTEMASOLAR FORMAR SOL CONJUNTOASTRO TRASLADAR
ALREDEDOR FORMAR PLANETA SATÉLITE ASTEROIDE COMETA ** SOL
ESTRELLA DAR LUZ CALOR ASTRO SOL TANGRANDE CABER TODOASTRO **
PLANETA MERCURIO VENUS TIERRA MARTE JÚPITER SATURNO URANO
NEPTUNO PLUTÓN ** MERCURIO MÁSPRÓXIMO SOL PLUTÓN MÁSOLEJANO *
PLUTÓN MÁSPQUEÑO SEISVEZMENOR TIERRA POSEER MOVIMIENTO
ROTACIÓN MOVIMIENTO TRASLACIÓN SEGUIR DISTINTO ÓRBITAALREDEDOR
SOL ** ALREDEDOR PLANETA GIRAR SATÉLITE LUNA SATÉLITE TIERRA *
TIERRA ÚNICO ASTRO SISTEMASOLAR VIDA SERPOSIBLE TIERRA AGUA
OXÍGENO DIÓXIDODECARBONO ** SOL DISTAR TIERRA 150MILLÓNDEKM **
GALAXIA SOL LLAMAR VÍALÁCTEA CONSTAR MILLÓNESTRELLA CREER
ESTRELLA TAMBIÉN TENER ASTRO GIRAR ALREDEDOR ** HABER PERSONA
VER EXTRATERRESTRE OBJETOVOLADOR NOIDENTIFICADOW OVNI *
MUCHO OBJETO ENREALIDAD SER GLOBO AVIÓN * OBJETO NOPODER
IDENTIFICAR * EXISTIR EXTRATERRESTRE NOSABER FORMAW SER DISTINTO

PARECIDO ** SATÉLITEARTIFICIAL APARATO FABRICAR SER HUMANO MOVER
ALREDEDOR ASTRO TIERRA SATÉLITE LUNA PLANETA ** SATÉLITEARTIFICIAL
GIRAR ALREDEDOR TIERRA ESTAR SITUAR 50KM 35000KM SUELO TARDAR
24HORA DAR VUELTA TIERRA MISMO VELOCIDAD TIERRA * OTRO
SATÉLITEARTIFICIAL 24HORADAR 16VUELTA ** SATÉLITEARTIFICIAL UTILIZAR
FOTOGRAFIAR TIERRA PODER FOTOGRAFIAR CASA NITIDEZ *
SATÉLITEARTIFICIAL COMUNICAR TELEVISIÓN CONOCER MOVIMIENTO
NUBE VIENTO CONOCER TIEMPO ATMOSFÉRICO * CIENTÍFICO PONER
ÓRBITA TERRESTRE SATÉLITEARTIFICIAL REFLEJAR ESPEJO LUZ SOL ILUMINAR
NOCHE ZONA TIERRA ** HISPASAT PRIMERO SATÉLITEARTIFICIAL ESPAÑOL *
PONER ÓRBITA AÑO 1992 **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Fichall-pase3.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 394

Nº de palabras diferentes: 212

1	TIERRA	28	7.11
2	SOL	15	3.81
3	ALREDEDOR	10	2.54
4	DÍA	7	1.78
5	NOCHE	7	1.78
6	SATÉLITEARTIFICIAL	7	1.78
7	ESTACIÓN	6	1.52
8	LUZ	6	1.52
9	CALOR	5	1.27
10	COMENZAR	5	1.27
11	HEMISFERIONORTE	5	1.27
12	MOVIMIENTO	5	1.27
13	21DEMARZO	4	1.02
14	ASTRO	4	1.02
15	ESTRELLA	4	1.02
16	GALAXIA	4	1.02
17	GIRAR	4	1.02
18	HEMISFERIOSUR	4	1.02
19	LLAMAR	4	1.02
20	PLANETA	4	1.02
21	RECIBIR	4	1.02
22	SATÉLITE	4	1.02
23	SISTEMASOLAR	4	1.02
24	TERMINAR	4	1.02
25	ÓRBITA	4	1.02
26	21DEDICIEMBRE	3	0.76
27	21DEJUNIO	3	0.76
28	DAR	3	0.76
29	EJE	3	0.76
30	FORMAR	3	0.76
31	GLOBOTERRESTRE	3	0.76
32	HABER	3	0.76
33	MES	3	0.76
34	MÁSLARGO	3	0.76
35	PLUTÓN	3	0.76
36	TRASLADAR	3	0.76
37	VERANO	3	0.76
38	23DESEPTIEMBRE	2	0.51
39	24HORA	2	0.51
40	CADACUATROAÑO	2	0.51
41	CONOCER	2	0.51
42	DISTINTO	2	0.51
43	ECUADOR	2	0.51
44	EXTRATERRESTRE	2	0.51
45	FOTOGRAFIAR	2	0.51
46	HEMISFERIO	2	0.51
47	IMAGINAR	2	0.51

48	INVIERNO	2	0.51
49	LUNA	2	0.51
50	LÍNEA	2	0.51
51	MERCURIO	2	0.51
52	MISMOCANTIDAD	2	0.51
53	OTOÑO	2	0.51
54	PERSONA	2	0.51
55	POLONORTE	2	0.51
56	PONER	2	0.51
57	RECORRER	2	0.51
58	REPRESENTAR	2	0.51
59	ROTACIÓN	2	0.51
60	SER	2	0.51
61	TARDAR	2	0.51
62	TRASLACIÓN	2	0.51
63	100000MILLÓN	1	0.25
64	150MILLÓNDEKM	1	0.25
65	16VUELTA	1	0.25
66	35000KM	1	0.25
67	365DÍAY6HORA	1	0.25
68	50KM	1	0.25
69	6HORA	1	0.25
70	AGRADABLE	1	0.25
71	AGUA	1	0.25
72	APARATO	1	0.25
73	APARTIRDE	1	0.25
74	ARGENTINA	1	0.25
75	ASTEROIDE	1	0.25
76	ATRAVESADOW	1	0.25
77	ATRAVESAR	1	0.25
78	AVIÓN	1	0.25
79	AÑO	1	0.25
80	AÑO1992	1	0.25
81	AÑO366DÍA	1	0.25
82	AÑOBIESTO	1	0.25
83	AÑOTRASAÑO	1	0.25
84	BAJAR	1	0.25
85	CABER	1	0.25
86	CADAÑO	1	0.25
87	CALUROSO	1	0.25
88	CAMINO	1	0.25
89	CANTIDAD	1	0.25
90	CASA	1	0.25
91	CIENTÍFICO	1	0.25
92	COMETA	1	0.25
93	COMPARAR	1	0.25
94	COMPRENDER	1	0.25
95	COMUNICAR	1	0.25
96	CONJUNTOASTRO	1	0.25
97	CONSTAR	1	0.25
98	CRECER	1	0.25
99	CREER	1	0.25
100	DECIR	1	0.25
101	DIBUJO	1	0.25

102	DISTAR	1	0.25
103	DIÓXIDODECARBONO	1	0.25
104	DONDE	1	0.25
105	DURACIÓN	1	0.25
106	ELEVADOWTEMPERATURA	1	0.25
107	ENREALIDAD	1	0.25
108	ESPAÑOL	1	0.25
109	ESPEJO	1	0.25
110	ESTAR	1	0.25
111	EXISTIR	1	0.25
112	EXTREMO	1	0.25
113	FABRICAR	1	0.25
114	FLECHA	1	0.25
115	FORMAW	1	0.25
116	FRÍO	1	0.25
117	GLOBO	1	0.25
118	HISPASAT	1	0.25
119	IDENTIFICAR	1	0.25
120	IGUALAR	1	0.25
121	ILUMINAR	1	0.25
122	INCLINACIÓN	1	0.25
123	INDICAR	1	0.25
124	INMENSO	1	0.25
125	INTERIOR	1	0.25
126	IR	1	0.25
127	JÚPITER	1	0.25
128	LEJOS	1	0.25
129	LUGAR	1	0.25
130	LÍNEABLANCO	1	0.25
131	MARTE	1	0.25
132	MAYOR	1	0.25
133	MENORCANTIDAD	1	0.25
134	MILLÓNESTRELLA	1	0.25
135	MISMOCALOR	1	0.25
136	MISMODURACIÓN	1	0.25
137	MISMOVELOCIDAD	1	0.25
138	MITAD	1	0.25
139	MITADINFERIOR	1	0.25
140	MOVER	1	0.25
141	MUCHOOBJETO	1	0.25
142	MUYPEQUEÑO	1	0.25
143	MÁSBAJOTEMPERATURA	1	0.25
144	MÁSLEJANO	1	0.25
145	MÁSPEQUEÑO	1	0.25
146	MÁSPRÓXIMO	1	0.25
147	NEPTUNO	1	0.25
148	NITIDEZ	1	0.25
149	NOHACER	1	0.25
150	NOIDENTIFICADOW	1	0.25
151	NOPODER	1	0.25
152	NOSABER	1	0.25
153	NUBE	1	0.25
154	OBJETO	1	0.25
155	OBJETOVOLADOR	1	0.25

156	ORIGINAR	1	0.25
157	OTRO	1	0.25
158	OVNI	1	0.25
159	OXÍGENO	1	0.25
160	PARECER	1	0.25
161	PARECIDO	1	0.25
162	PODER	1	0.25
163	POLOAPOLO	1	0.25
164	POLOINFERIOR	1	0.25
165	POLOSUPERIOR	1	0.25
166	POLOSUR	1	0.25
167	PORQUÉ	1	0.25
168	POSEER	1	0.25
169	PRIMAVERA	1	0.25
170	PRIMERO	1	0.25
171	PRODUCIR	1	0.25
172	PRÓXIMO	1	0.25
173	QUÉ	1	0.25
174	REFLEJAR	1	0.25
175	REPETIR	1	0.25
176	REPRESENTACIÓN	1	0.25
177	RESPECTO	1	0.25
178	ROTAR	1	0.25
179	SATURNO	1	0.25
180	SEGUIR	1	0.25
181	SEISVEZMENOR	1	0.25
182	SERHUMANO	1	0.25
183	SERMAYORQUE	1	0.25
184	SERPOSIBLE	1	0.25
185	SIEMPRE	1	0.25
186	SITUACIÓN	1	0.25
187	SITUAR	1	0.25
188	SUAVETEMPERATURA	1	0.25
189	SUELO	1	0.25
190	SUMAR	1	0.25
191	SUPERIOR	1	0.25
192	TAMBIÉN	1	0.25
193	TANGRANDE	1	0.25
194	TELEVISIÓN	1	0.25
195	TENDERA	1	0.25
196	TENER	1	0.25
197	TIEMPOATMOSFÉRICO	1	0.25
198	TODOASTRO	1	0.25
199	TÚ	1	0.25
200	URANO	1	0.25
201	UTILIZAR	1	0.25
202	VARILLA	1	0.25
203	VENUS	1	0.25
204	VER	1	0.25
205	VIDA	1	0.25
206	VIENTO	1	0.25
207	VIVIR	1	0.25
208	VUELTA	1	0.25
209	VÍALÁCTEA	1	0.25

210	ZONA	1	0.25
211	ÓRBITATERRESTRE	1	0.25
212	ÚNICO	1	0.25

Estudio de entorno: "Ficha11-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.25	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.25
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 2
	Valor de posición		Nº Palabras: 212
	Izquierdo: Punto y seguido		
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor máximo: 1		
	Decremento: 1		
	Tipo de sucesión: Aritmética		

Palabra Origen	Palabra	Relación
tierra	eje	3
tierra	alrededor	2
tierra	mismovelocidad	2
tierra	satélite	2
tierra	trasladar	2
sol	alrededor	3
sol	estrella	2
sol	hemisferio	2
sol	inclinación	2
alrededor	sol	3
alrededor	girar	2
alrededor	tierra	2
alrededor	trasladar	2
día	noche	3
día	cadacuatroañ	2
día	máslargo	2
noche	día	3
noche	igualar	2
noche	máslargo	2
luz	calor	5
luz	mismocantidad	2
calor	luz	5
comenzar	21dediciembre	2
	1	24/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

comenzar	verano	2
hemisferionorte	hemisferiosur	2
movimiento	rotación	3
movimiento	traslación	2
21 demarzo	terminar	2
estrella	100000millón	2
estrella	sol	2
galaxia	sistemasolar	2
girar	alrededor	2
hemisferiosur	hemisferionorte	2
hemisferiosur	recibir	2
recibir	hemisferiosur	2
recibir	mismocantidad	2
satélite	luna	3
satélite	tierra	2
sistemasolar	galaxia	2
terminar	21dediciembre	2
terminar	21dejunio	2
terminar	21demarzo	2
terminar	23deseptiembre	2
21dediciembre	comenzar	2
21dediciembre	terminar	2
21dejunio	terminar	2
dar	24hora	2
eje	tierra	3
máslargo	día	2
máslargo	noche	2
mes	frío	2
trasladar	alrededor	2
trasladar	tierra	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

verano	comenzar	2
23deseptiembre	terminar	2
24hora	dar	2
cadacuatroño	día	2
hemisferio	sol	2
imaginar	línea	2
línea	imaginar	2
luna	satélite	3
mismocantidad	luz	2
mismocantidad	recibir	2
rotación	movimiento	3
traslación	movimiento	2
10000millón	estrella	2
frío	mes	2
igualar	noche	2
inclinación	sol	2
mismovelocidad	tierra	2

Estudio de entorno: "Ficha11-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.25	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.25	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	Relación mínima: 6
	Valor de posición		Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 212

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	alrededor	11
tierra	eje	9
tierra	sol	9
tierra	satélite	7
tierra	mismovelocidad	6
tierra	movimiento	6
tierra	sistemasolar	6
tierra	trasladar	6
sol	alrededor	11
sol	tierra	9
sol	estrella	7
sol	hemisferio	7
sol	inclinación	6
sol	luz	6
alrededor	sol	11
alrededor	tierra	11
alrededor	girar	8
alrededor	trasladar	8
día	noche	14
día	cadacuatroño	6
día	máslargo	6
noche	día	14
noche	máslargo	8

Palabra Origen**Palabra****Relación**

noche	igualar	6
estación	hemisferionorte	9
estación	terminar	8
luz	calor	15
luz	recibir	7
luz	mismocantidad	6
luz	sol	6
calor	luz	15
comenzar	21dediciembre	9
comenzar	terminar	8
comenzar	verano	6
hemisferionorte	estación	9
hemisferionorte	hemisferiosur	8
movimiento	rotación	9
movimiento	traslación	7
movimiento	tierra	6
21demarzo	terminar	6
estrella	sol	7
estrella	100000millón	6
galaxia	sistemasolar	8
girar	alrededor	8
hemisferiosur	hemisferionorte	8
hemisferiosur	recibir	6
planeta	satélite	7
recibir	luz	7
recibir	hemisferiosur	6
recibir	mismocantidad	6
satélite	luna	9
satélite	planeta	7
satélite	tierra	7

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sistemasolar	galaxia	8
sistemasolar	tierra	6
terminar	comenzar	8
terminar	estación	8
terminar	21dediciembre	6
terminar	21dejunio	6
terminar	21demarzo	6
terminar	23deseptiembre	6
21dediciembre	comenzar	9
21dediciembre	terminar	6
21dejunio	terminar	6
dar	24hora	6
eje	tierra	9
máslargo	noche	8
máslargo	día	6
mes	caluroso	6
mes	frío	6
mes	mes	6
trasladar	alrededor	8
trasladar	tierra	6
verano	comenzar	6
23deseptiembre	terminar	6
24hora	dar	6
cadacuatroañõ	día	6
hemisferio	sol	7
imaginar	línea	6
línea	imaginar	6
luna	satélite	9
mismocantidad	luz	6
mismocantidad	recibir	6
	3	24/6/06

Palabra Origen

rotación
traslación
100000millón
caluroso
frío
igualar
inclinación
mismovelocidad

Palabra

movimiento
movimiento
estrella
mes
mes
noche
sol
tierra

Relación

9
7
6
6
6
6
6
6

ANEXO V

FSISEA4P012V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. Canarias. 4º Primaria
- **Nombre del archivo:** FSISEA4P012V
- **Editorial:** Anaya
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Alonso, M. E. y otros
- **Nº páginas totales:** 199
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 7
- **Nº de página inicial:** 80
- **Nº de página final:** 86
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-207-7642-4
- **Año de publicación:** 1997
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** La Tierra en el Universo, más concretamente, El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA4P012V

FIJAR FOTOGRAFÍA TOMAR MUCHO KILÓMETRO TIERRA SATÉLITE ARTIFICIAL
FOTOGRAFÍA PUNTO BLANCO PRESENTAR ESTRELLA ** MIRAR NOCHE CIELO
VER ESTRELLA LUNA PLANETA ** ESTRELLA PLANETA LUNA ASTRO
FORMAR PARTE UNIVERSO ** HOY SABER MUCHO COSA UNIVERSO
OBSERVACIÓN DIRECTA OBSERVACIÓN TELESCOPIO SATÉLITE ARTIFICIAL **
SABER POR QUÉ LLAMAR TIERRA PLANETA AZUL ** VER PLANETA MIRAR CIELO
CONOCER NOMBRE PLANETA ** POR QUÉ SOL ESTRELLA POR QUÉ NO VER SOL
NOCHE ** GALAXIA CONJUNTO ESTRELLA AGRUPADO UNIVERSO ** UNIVERSO
EXISTIR MILLÓN GALAXIA OBSERVAR INSTRUMENTO TELESCOPIO **
VÍA LÁCTEA GALAXIA UNIVERSO FORMAR VÍRIDA VÍA LÁCTEA TIERRA **
SISTEMA SOLAR FORMAR SOL NUEVE PLANETA SATÉLITE MILLÓN COMETA *
SOL EXTERIOR VÍA LÁCTEA ** SOL ESTRELLA CENTRO SISTEMA SOLAR SOL
TAN GRANDE NO CABER TIERRA LUNA * SOL ENCONTRAR 150 MILLÓN DE KM
TIERRA ** SOL ASTRO PRODUCIR LUZ CALOR TRANSMITIR TODO DIRECCIÓN
** PLANETA DAR VUELTA ALREDEDOR SOL * PLANETA NUEVE MERCURIO
VENUS TIERRA MARTE JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN *
SATÉLITE SISTEMA SOLAR MÁS PEQUEÑO PLANETA SATÉLITE DAR VUELTA
ALREDEDOR PLANETA LUNA SATÉLITE TIERRA * COMETA ASTRO GIRAR
ALREDEDOR SOL * COMETA CONSTAR CABEZA SÓLIDO COLA GASEOSO
LUMINOSO * COMETA HALLEY TARDAR 76 AÑO DAR VUELTA ALREDEDOR SOL
** CUATRO ESTACIÓN AÑO PRIMAVERA VERANO OTOÑO INVIERNO **
ESTACIÓN PRODUCIR DOS RAZÓN MOVIMIENTO TIERRA ALREDEDOR SOL
INCLINACIÓN TENER TIERRA ** PRIMAVERA EMPEZAR 21 DE MARZO TERMINAR
21 DE JUNIO DÍA ALARGAR RECIBIR LUZ SOL MÁS TIEMPO * PRIMAVERA
TEMPERATURA SUBIR AMBIENTE SOLER SER MUY AGRADABLE * VERANO
COMENZAR 21 DE JUNIO TERMINAR 23 DE SEPTIEMBRE DÍA MÁS LARGO NOCHE
TANTO RECIBIR LUZ SOL DURANTE MÁS TIEMPO * ALTA TEMPERATURA
VERANO ESTACIÓN MÁS CALUROSO * OTOÑO COMENZAR 23 DE SEPTIEMBRE
TERMINAR 22 DE DICIEMBRE DÍA MÁS CORTO
NOCHE MÁS LARGO * OTOÑO RECIBIR MENOS LUZ SOL TEMPERATURA BAJAR
EMPEZAR BASTANTE FRÍO * BAJA TEMPERATURA INVIERNO COMENZAR
22 DE DICIEMBRE TERMINAR 21 DE MARZO DÍA MÁS CORTO NOCHE RECIBIR
MENOR CANTIDAD LUZ SOL * INVIERNO SOLER SER ESTACIÓN MÁS FRÍO **
PLANETA TIERRA ASTRO RECIBIR LUZ SOL * ESPACIO TIERRA COLOR AZULADO
DEBER AIRE RODEAR OCEANO AGUA TIERRA ** TIERRA DIFERENCIAR
TRES PARTE PARTE SÓLIDO CONTINENTE ISLA * PARTE LÍQUIDO TIERRA AGUA
OCÉANO MAR LAGO RÍO * PARTE GASEOSO ATMÓSFERA RODEAR TIERRA **
PARTE LÍQUIDO TIERRA OCUPAR SUPERFICIE TRES VECES MAYOR PARTE SÓLIDO
** TIERRA REPRESENTAR MEDIANTE GLOBO TERRESTRE MAPA MUNDO * PARTE
TIERRA MAPA PLANO ** GLOBO TERRESTRE REPRESENTACIÓN ESFÉRICA
TIERRA * DIBUJO VARILLA ATRAVESAR REPRESENTAR EJE TERRESTRE * PARTE
SUPERIOR EJE POLO NORTE PARTE INFERIOR POLO SUR **
LÍNEA BLANCA APARECER GLOBO TERRESTRE REPRESENTAR ECUADOR
POLO SUR TIERRA * ECUADOR CÍRCULO IMAGINARIO CORTO TIERRA
PERPENDICULAR EJE **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha12-pase3.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 318

Nº de palabras diferentes: 162

1	TIERRA	21	6.60
2	SOL	17	5.35
3	PLANETA	10	3.14
4	PARTE	8	2.52
5	ESTRELLA	6	1.89
6	LUZ	6	1.89
7	ALREDEDOR	5	1.57
8	NOCHE	5	1.57
9	RECIBIR	5	1.57
10	UNIVERSO	5	1.57
11	ASTRO	4	1.26
12	COMETA	4	1.26
13	DÍA	4	1.26
14	ESTACIÓN	4	1.26
15	LUNA	4	1.26
16	SATÉLITE	4	1.26
17	TERMINAR	4	1.26
18	COMENZAR	3	0.94
19	DAR	3	0.94
20	EJE	3	0.94
21	GALAXIA	3	0.94
22	GLOBOTERRESTRE	3	0.94
23	INVIERNO	3	0.94
24	OTOÑO	3	0.94
25	PORQUÉ	3	0.94
26	PRIMAVERA	3	0.94
27	REPRESENTAR	3	0.94
28	SISTEMASOLAR	3	0.94
29	SÓLIDO	3	0.94
30	VERANO	3	0.94
31	VUELTA	3	0.94
32	VÍALÁCTEA	3	0.94
33	21DEJUNIO	2	0.63
34	21DEMARZO	2	0.63
35	22DEDICIEMBRE	2	0.63
36	23DESEPTIEMBRE	2	0.63
37	AGUA	2	0.63
38	CIELO	2	0.63
39	ECUADOR	2	0.63
40	EMPEZAR	2	0.63
41	FOTOGRAFÍA	2	0.63
42	GASEOSO	2	0.63
43	LÍQUIDO	2	0.63
44	MILLÓN	2	0.63
45	MIRAR	2	0.63
46	MÁSCORTO	2	0.63
47	MÁSLARGO	2	0.63

48	MÁSTIEMPO	2	0.63
49	NUEVE	2	0.63
50	OCÉANO	2	0.63
51	POLOSUR	2	0.63
52	PRODUCIR	2	0.63
53	RODEAR	2	0.63
54	SABER	2	0.63
55	SATÉLITEARTIFICIAL	2	0.63
56	SOLERSER	2	0.63
57	TELESCOPIO	2	0.63
58	TEMPERATURA	2	0.63
59	VER	2	0.63
60	150MILLÓNDEKM	1	0.31
61	76AÑO	1	0.31
62	AGRUPADO	1	0.31
63	AIRE	1	0.31
64	ALARGAR	1	0.31
65	ALTOTEMPERATURA	1	0.31
66	AMBIENTE	1	0.31
67	APARECER	1	0.31
68	ATMÓSFERA	1	0.31
69	ATRAVESAR	1	0.31
70	AÑO	1	0.31
71	BAJAR	1	0.31
72	BAJOTEMPERATURA	1	0.31
73	BASTANTE	1	0.31
74	CABEZA	1	0.31
75	CALOR	1	0.31
76	CENTRO	1	0.31
77	COLA	1	0.31
78	COLORAZULADO	1	0.31
79	CONJUNTO	1	0.31
80	CONOCER	1	0.31
81	CONSTAR	1	0.31
82	CONTINENTE	1	0.31
83	CORTO	1	0.31
84	CUATRO	1	0.31
85	CÍRCULOIMAGINARIO	1	0.31
86	DEBER	1	0.31
87	DIBUJO	1	0.31
88	DIFERENCIAR	1	0.31
89	DIRECCIÓN	1	0.31
90	DOS	1	0.31
91	DURANTE	1	0.31
92	ENCONTRAR	1	0.31
93	ESPACIO	1	0.31
94	EXISTIR	1	0.31
95	EXTERIOR	1	0.31
96	FIJAR	1	0.31
97	FORMAR	1	0.31
98	FORMARPARTE	1	0.31
99	FORMAWESPIRAL	1	0.31
100	FRÍO	1	0.31
101	GIRAR	1	0.31

102	HALLEY	1	0.31
103	HOY	1	0.31
104	INCLINACIÓN	1	0.31
105	INFERIOR	1	0.31
106	INSTRUMENTO	1	0.31
107	ISLA	1	0.31
108	JÚPITER	1	0.31
109	LAGO	1	0.31
110	LLAMAR	1	0.31
111	LUMINOSO	1	0.31
112	LÍNEABLANCO	1	0.31
113	MAPA	1	0.31
114	MAPAMUNDI	1	0.31
115	MAR	1	0.31
116	MARTE	1	0.31
117	MEDIANTE	1	0.31
118	MENORCANTIDAD	1	0.31
119	MENOS	1	0.31
120	MERCURIO	1	0.31
121	MOVIMIENTO	1	0.31
122	MUCHOCOSA	1	0.31
123	MUCHOKILÓMETRO	1	0.31
124	MUYAGRADABLE	1	0.31
125	MÁSCALUROSO	1	0.31
126	MÁSFRÍO	1	0.31
127	MÁSPEQUEÑO	1	0.31
128	NEPTUNO	1	0.31
129	NOCABER	1	0.31
130	NOMBRE	1	0.31
131	NOVER	1	0.31
132	OBSERVACIÓN	1	0.31
133	OBSERVACIÓNDIRECTO	1	0.31
134	OBSERVAR	1	0.31
135	OCUPAR	1	0.31
136	PERPENDICULAR	1	0.31
137	PLANETA AZUL	1	0.31
138	PLANO	1	0.31
139	PLUTÓN	1	0.31
140	POLONORTE	1	0.31
141	PRESENTAR	1	0.31
142	PUNTOBLANCO	1	0.31
143	RAZÓN	1	0.31
144	REPRESENTACIONESFÉRICO	1	0.31
145	RÍO	1	0.31
146	SATURNO	1	0.31
147	SUBIR	1	0.31
148	SUPERFICIE	1	0.31
149	SUPERIOR	1	0.31
150	TANGRANDE	1	0.31
151	TANTO	1	0.31
152	TARDAR	1	0.31
153	TENER	1	0.31
154	TERRESTRE	1	0.31
155	TODOS	1	0.31

156	TOMAR	1	0.31
157	TRANSMITIR	1	0.31
158	TRESPARTE	1	0.31
159	TRESVEZMAYOR	1	0.31
160	URANO	1	0.31
161	VARILLA	1	0.31
162	VENUS	1	0.31

Estudio de entorno: "Ficha12-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.31	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.31
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	2
	Valor de posición	Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	162

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	agua	2
tierra	líquido	2
sol	luz	5
sol	alrededor	4
sol	estrella	2
planeta	luna	3
planeta	nueve	2
planeta	satélite	2
parte	líquido	2
parte	sólido	2
estrella	sol	2
luz	sol	5
luz	recibir	3
alrededor	sol	4
alrededor	vuelta	3
noche	máscorto	2
noche	máslargo	2
recibir	luz	3
día	máscorto	2
luna	planeta	3
satélite	planeta	2
terminar	21dejunio	2
terminar	21demarzo	2
	1	19/3/05

Palabra Origen**Palabra****Relación**

terminar	22dediciembre	2
terminar	23deseptiembre	2
dar	vuelta	3
sólido	parte	2
vuelta	alrededor	3
vuelta	dar	3
21dejunio	terminar	2
21demarzo	terminar	2
22dediciembre	terminar	2
23deseptiembre	terminar	2
agua	océano	2
agua	tierra	2
líquido	parte	2
líquido	tierra	2
máscorto	día	2
máscorto	noche	2
máslargo	noche	2
nueve	planeta	2
océano	agua	2

Estudio de entorno: "Ficha12-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.31	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.31	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 6
	Valor de posición		Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 162
			Valor máximo: 3	
			Decremento: 1	
			Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	parte	8
tierra	agua	6
tierra	líquido	6
sol	luz	16
sol	alrededor	12
sol	estrella	8
sol	recibir	8
sol	porque	7
sol	sistemasolar	6
planeta	luna	9
planeta	satélite	9
planeta	dar	6
planeta	nueve	6
parte	tierra	8
parte	líquido	6
parte	sólido	6
estrella	sol	8
luz	sol	16
luz	recibir	13
alrededor	sol	12
alrededor	vuelta	9
alrededor	dar	6
noche	día	6
	1	5/3/05

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
noche	máscorto	6
noche	máslargo	6
recibir	luz	13
recibir	sol	8
día	terminar	8
día	máscorto	6
día	noche	6
luna	planeta	9
satélite	planeta	9
terminar	día	8
terminar	21dejunio	6
terminar	21demarzo	6
terminar	22dediciembre	6
terminar	23deseptiembre	6
terminar	comenzar	6
comenzar	terminar	6
dar	vuelta	9
dar	alrededor	6
dar	planeta	6
porqué	sol	7
sistemasolar	sol	6
sólido	parte	6
vuelta	alrededor	9
vuelta	dar	9
21dejunio	terminar	6
21demarzo	terminar	6
22dediciembre	terminar	6
23deseptiembre	terminar	6
agua	océano	6
agua	tierra	6

Palabra Origen

líquido
liquido
máscorto
máscorto
máslargo
nueve
océano

Palabra

parte
tierra
día
noche
noche
planeta
agua

Relación

6
6
6
6
6
6
6

ANEXO VI

FSISEA6P013V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. 6º Primaria
- **Nombre del archivo:** FSISEA6P013V
- **Editorial:** SM
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Bellón, A. y otros
- **Nº páginas totales:** 191
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 10
- **Nº de página inicial:** 110
- **Nº de página final:** 119
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-348-4570-9
- **Año de publicación:** 1997
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA6P013V

UNIVERSO FORMAR GRANDECANTIDAD GALAXIA ESTRELLA PLANETA SATÉLITE COMETA * TIERRA REPRESENTAR PEQUEÑO PARTE SISTEMASOLAR MINÚSCULO PORCIÓN UNIVERSO CONOCER ** CÓMO CONOCER UNIVERSO ASTRÓNOMO ENVIAR INSTRUMENTO ESPACIO CONOCER * SONDA ESPACIAL ENVIAR PLANETA INVESTIGAR CERCA * SATÉLITE ARTIFICIAL DESCRIBIR ÓRBITA ATMÓSFERA TIERRA OBSERVAR ESPACIO ** AFÁN CONOCER SISTEMASOLAR PERSONA LLEGAR LUNA ENVIAR NAVE EXPLORAR PLANETA ** CIENTÍFICO ASTRÓNOMO UTILIZAR INSTRUMENTO GRANDE PRECISIÓN POTENCIA TELESCOPIO RADIOTELESCOPIO CONTROLAR ORDENADOR PROPORCIONAR GRANDE AYUDA INVESTIGAR UNIVERSO ** GALAXIA CONJUNTO ESTRELLA GAS POLVO GIRAR VIAJAR ESPACIO * GALAXIA PERTENECER TIERRA VÍALÁCTEA * SOL SER ESTRELLA VÍALÁCTEA * ESTRELLA VER NOCHE FORMAR PARTE VÍALÁCTEA ** SOL ESTRELLA MEJOR CONOCER ESTRELLA SOL ENORME BOLA LUMINOSO GAS CALIENTE * ALREDEDOR SOL GIRAR NUEVE PLANETA JUNTO CON MÁS 60 SATÉLITE MILLÓN ASTEROIDE COMETA FORMAR SISTEMASOLAR ** PLANETA ASTRO SIN LUZ PROPIO GIRAR ALREDEDOR SOL * JÚPITER PLANETA MÁS GRANDE 63 VECES MAYOR PLANETA MÁS PEQUEÑO PLUTÓN * TIERRA OCUPAR LUGAR INTERMEDIO * ASTEROIDE CUERPO ROCOSO GIRAR ALREDEDOR PLANETA * ÓRBITA MARTE JÚPITER ENCONTRAR GRANDE CINTURÓN ASTEROIDE ** COMETA CUERPO CELESTE FORMAR GAS HELADO POLVO CÓSMICO * COMETA APROXIMAR SOL APRECIAR CABEZA CABELLERA COLA ALEJAR NO APRECIAR COLA ** SATÉLITE CUERPO CELESTE SIN LUZ PROPIO GIRAR ALREDEDOR PLANETA * TIERRA TENER SATÉLITE LUNA JÚPITER TENER MÁS 14 SATÉLITE TIERRA FORMAR PARTE SISTEMASOLAR FORMAR PARTE VÍALÁCTEA ** PLANETA GRANDE DIFERENCIA TAMAÑO ** MÁS DE NOVEZ LEVANTAR VISTA W CIELO OBSERVAR DÍA VER SOL HACER NOCHE CONTEMPLAR BELLO ESPECTÁCULO * OBSERVAR CIELO LEJOS FUENTE LUZ DIFICULTAR VISIÓN ASTRO ** LUNA MOSTRAR SIEMPRE MISMO CARA * NOCHE CLARO DISTINGUIR RELIEVE PRISMÁTICO ** ASPECTO LUNA VARIAR A LO LARGO DE CICLO LUNAR * LUNA NUEVA NO PODER VER CARA DAR TIERRA NO REFLEJAR LUZ ** SOL EMPEZAR ILUMINAR CARA VISIBLE VER LUNA CRECIENTE LLEGAR LUNA LLENA * CUARTO MENGUANTE LUNA OCULTAR LLEGAR LUNA NUEVA INICIAR NUEVO CICLO LUNAR ** VISIÓN ESTRELLA CONSTELACIÓN CONJUNTO ESTRELLA NO SER SIEMPRE MISMO MOVIMIENTO TIERRA HACER ÉPOCA AÑO MEJOR VER ESTRELLA OTRO ÉPOCA ** TAMBIÉN DEPENDER LUGAR TIERRA OBSERVAR * NO SABER VER MISMO ESTRELLA MITAD NORTE TIERRA MITAD SUR ** CIELO NOCTURNO MOSTRAR VARIEDAD ASTRO ** SOL ESTRELLA DARNOMBRE NUESTRO SISTEMA CELESTE * SOL EJERCER ATRACCIÓN RESTO CUERPO CELESTE COMPONER SISTEMASOLAR PLANETA COMETA GIRAR ALREDEDOR REALIZAR ÓRBITA ELÍPTICA DISTINTO DURACIÓN * SATÉLITE ASTEROIDE GIRAR ALREDEDOR PLANETA * ÓRBITA RECORRIDO W HACER PLANETA ALREDEDOR SOL DISTINTO VELOCIDAD MISMO DIRECCIÓN ** TIEMPO TARDAR PLANETA RECORRER ÓRBITA ALREDEDOR SOL LLAMAR AÑO * AÑO TERRESTRE DURAR 365 DÍAS Y 6 HORAS AÑO PLUTÓN PLANETA MÁS ALEJADO W SER 90411 DÍAS 248 AÑO TERRESTRE * MOVIMIENTO REALIZAR PLANETA ALREDEDOR SOL LLAMAR MOVIMIENTO TRASLACIÓN MOVIMIENTO ROTACIÓN CONSISTIR PLANETA GIRAR SOBRESÍMISMO * GIRO W COMPLETO DENOMINAR DÍA * DURACIÓN DÍA

PLANETA SER DISTINTO DEPENDER VELOCIDAD * DÍATERRESTRE 24HORA
VENUS MUYLENTO DURAR 246DÍA JÚPITER TARDAR 9COMA50HORA
COMPLETAR GIRO SOBRESÍMISMO ** CONSECUENCIA MOVIMIENTO DAR
ROTACIÓN FORMAR DÍA NOCHE PLANETA * ZONA LLEGAR RAYO SOL DÍA
NOCHE OPUESTO ** PLANETA SISTEMASOLAR REALIZAR DOSMOVIMIENTO
MOVIMIENTO TRASLACIÓN MOVIMIENTO ROTACIÓN ** NOTODO AÑO TENER
MISMO DURACIÓN * CÓMO LLAMAR AÑO DURAR DÍA MÁS CADACUÁNTO
TIEMPO PRODUCIR QUÉ ** TIERRA ÚNICO PLANETA CONOCER PERSONA
TIERRA VIDA ** CÓMO TIERRA ESPACIO * ASTRONAUTA VER TIERRA ESPACIO
LUNA DEFINIR VISIÓN MARAVILLOSO * PRIMERO LLAMAR ATENCIÓN
INTENSOCOLORAZUL

DEBER TIERRA TRES CUARTA PARTE CUBRIR MAR OCÉANO TIERRA ÚNICO
PLANETA AGUA ** TIERRA NUBE BLANCO FORMAR ATMÓSFERA DISTINGUIR
COLOR PARDOS CONTINENTE TIERRA ** COMBINACIÓN TIERRA 1 MAR
ATMÓSFERA PROTEGER RADIACIÓN PERJUDICIAL SOL PERMITIR VIDA TIERRA
HECHO ÚNICO SISTEMASOLAR ** CONOCER BELLEZA VALOR TIERRA
MÁS FÁCIL CUIDAR ** SUPERFICIE TIERRA SUPERAR CUERPO CELESTE
LLEGADA W METEORITO GRANDE TAMAÑO FORMAR CRÁTER ARIZONA
ESTADOS UNIDOS ** TIERRA PLANETA FORMAR SISTEMASOLAR ÚNICO
PLANETA VIVIR MEJOR ESTUDIAR ** TIERRA REALIZAR DOS MOVIMIENTO
MOVIMIENTO TRASLACIÓN MOVIMIENTO ROTACIÓN * MEJOR ENTENDER
DOS MOVIMIENTO HACER REPRESENTACIÓN ** MEJOR ENTENDER
MOVIMIENTO TIERRA PRESENTAR ESCENOGRAFÍA * AVERIGUAR QUÉ ECLIPSE
QUÉ TIPO HABER CUÁNDO PRODUCIR BUSCAR NOTICIA RELACIONAR ECLIPSE
**

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Fichal3-pase3.atl
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 479

Nº de palabras diferentes: 250

1	TIERRA	24	5.01
2	PLANETA	23	4.80
3	SOL	15	3.13
4	MOVIMIENTO	10	2.09
5	ALREDEDOR	9	1.88
6	ESTRELLA	9	1.88
7	GIRAR	8	1.67
8	SISTEMASOLAR	8	1.67
9	FORMAR	7	1.46
10	CONOCER	6	1.25
11	DÍA	6	1.25
12	LUNA	6	1.25
13	VER	6	1.25
14	COMETA	5	1.04
15	ESPACIO	5	1.04
16	NOCHE	5	1.04
17	AÑO	4	0.84
18	HACER	4	0.84
19	JÚPITER	4	0.84
20	LLEGAR	4	0.84
21	OBSERVAR	4	0.84
22	REALIZAR	4	0.84
23	ROTACIÓN	4	0.84
24	SATÉLITE	4	0.84
25	UNIVERSO	4	0.84
26	ÓRBITA	4	0.84
27	ÚNICO	4	0.84
28	ASTEROIDE	3	0.63
29	ASTRO	3	0.63
30	ATMÓSFERA	3	0.63
31	CUERPOCELESTE	3	0.63
32	CÓMO	3	0.63
33	DOSMOVIMIENTO	3	0.63
34	DURAR	3	0.63
35	ENVIAR	3	0.63
36	FORMARPARTE	3	0.63
37	GALAXIA	3	0.63
38	LLAMAR	3	0.63
39	QUÉ	3	0.63
40	SER	3	0.63
41	TENER	3	0.63
42	TRASLACIÓN	3	0.63
43	VÍALÁCTEA	3	0.63
44	ASTRÓNOMO	2	0.42
45	CICLOLUNAR	2	0.42
46	CIELO	2	0.42
47	COLA	2	0.42

48	CONJUNTOESTRELLA	2	0.42
49	DAR	2	0.42
50	DEPENDER	2	0.42
51	DISTINGUIR	2	0.42
52	DISTINTO	2	0.42
53	DURACIÓN	2	0.42
54	ECLIPSE	2	0.42
55	INSTRUMENTO	2	0.42
56	INVESTIGAR	2	0.42
57	LUNANUEVA	2	0.42
58	LUZ	2	0.42
59	MAR	2	0.42
60	MEJORENTENDER	2	0.42
61	MITAD	2	0.42
62	MOSTRAR	2	0.42
63	MÁS	2	0.42
64	PERSONA	2	0.42
65	PRODUCIR	2	0.42
66	SINLUZPROPIO	2	0.42
67	SOBRESÍMISMO	2	0.42
68	TARDAR	2	0.42
69	TIEMPO	2	0.42
70	VIDA	2	0.42
71	VISIÓN	2	0.42
72	246DÍA	1	0.21
73	248AÑO	1	0.21
74	24HORA	1	0.21
75	365DÍAY6HORA	1	0.21
76	63VEZMAYOR	1	0.21
77	90411DÍA	1	0.21
78	9COMA50HORA	1	0.21
79	AFÁN	1	0.21
80	AGUA	1	0.21
81	ALEJADOW	1	0.21
82	ALEJAR	1	0.21
83	ALOLARGODE	1	0.21
84	APRECIAR	1	0.21
85	APROXIMAR	1	0.21
86	ARIZONA	1	0.21
87	ASPECTO	1	0.21
88	ASTRONAUTA	1	0.21
89	ATRACCIÓN	1	0.21
90	AVERIGUAR	1	0.21
91	AÑOPLUTÓN	1	0.21
92	AÑOTERRESTRE	1	0.21
93	BELLEZA	1	0.21
94	BELLOESPECTÁCULO	1	0.21
95	BUSCAR	1	0.21
96	CABELLERA	1	0.21
97	CABEZA	1	0.21
98	CADACUÁNTO	1	0.21
99	CARA	1	0.21
100	CARAVISIBLE	1	0.21
101	CERCA	1	0.21

102	CIELONOCURNO	1	0.21
103	CIENTÍFICO	1	0.21
104	CLARO	1	0.21
105	COLORPARDO	1	0.21
106	COMBINACIÓN	1	0.21
107	COMPLETAR	1	0.21
108	COMPONER	1	0.21
109	CONSECUENCIA	1	0.21
110	CONSISTIR	1	0.21
111	CONSTELACIÓN	1	0.21
112	CONTEMPLAR	1	0.21
113	CONTINENTE	1	0.21
114	CONTROLAR	1	0.21
115	CRÁTER	1	0.21
116	CUARTO	1	0.21
117	CUBRIR	1	0.21
118	CUERPOROCOSO	1	0.21
119	CUIDAR	1	0.21
120	CUÁNDO	1	0.21
121	DARNOMBRE	1	0.21
122	DEBER	1	0.21
123	DEFINIR	1	0.21
124	DENOMINAR	1	0.21
125	DESCRIBIR	1	0.21
126	DIFICULTAR	1	0.21
127	DISTINTOVELOCIDAD	1	0.21
128	DÍATERRESTRE	1	0.21
129	EJERCER	1	0.21
130	EMPEZAR	1	0.21
131	ENCONTRAR	1	0.21
132	ENORMEBOLA	1	0.21
133	ESCENOGRAFÍA	1	0.21
134	ESTADOSUNIDOS	1	0.21
135	EXPLORAR	1	0.21
136	FUENTE	1	0.21
137	GAS	1	0.21
138	GASCALIENTE	1	0.21
139	GASHELADO	1	0.21
140	GIROW	1	0.21
141	GIROWCOMPLETO	1	0.21
142	GRANDEAYUDA	1	0.21
143	GRANDECANTIDAD	1	0.21
144	GRANDECINTURÓN	1	0.21
145	GRANDEDIFERENCIA	1	0.21
146	GRANDEPRECISIÓN	1	0.21
147	GRANDETAMAÑO	1	0.21
148	HABER	1	0.21
149	HECHOW	1	0.21
150	ILUMINAR	1	0.21
151	INICIAR	1	0.21
152	INTENSOCOLORAZUL	1	0.21
153	JUNTOCON	1	0.21
154	LEJOS	1	0.21
155	LEVANTAR	1	0.21

156	LLAMARATENCIÓN	1	0.21
157	LLEGADAW	1	0.21
158	LUGAR	1	0.21
159	LUGARINTERMEDIO	1	0.21
160	LUMINOSO	1	0.21
161	LUNACRECIENTE	1	0.21
162	LUNALLENAL	1	0.21
163	MARTE	1	0.21
164	MEJORCONOCER	1	0.21
165	MEJORESTUDIAR	1	0.21
166	MEJORVER	1	0.21
167	MENGUANTE	1	0.21
168	METEORITO	1	0.21
169	MILLÓNASTEROIDE	1	0.21
170	MINÚSCULOPORCIÓN	1	0.21
171	MISMO	1	0.21
172	MISMOCARA	1	0.21
173	MISMODIRECCIÓN	1	0.21
174	MISMODURACIÓN	1	0.21
175	MUYLENTO	1	0.21
176	MÁS14SATÉLITE	1	0.21
177	MÁS60SATÉLITE	1	0.21
178	MÁSDEUNOVEZ	1	0.21
179	MÁSFÁCIL	1	0.21
180	MÁSGRANDE	1	0.21
181	MÁSPEQUEÑO	1	0.21
182	NAVE	1	0.21
183	NOAPRECIAR	1	0.21
184	NOPODER	1	0.21
185	NOREFLEJAR	1	0.21
186	NORTE	1	0.21
187	NOSABER	1	0.21
188	NOSER	1	0.21
189	NOTICIA	1	0.21
190	NOTODO	1	0.21
191	NUBEBLANCO	1	0.21
192	NUESTROSISTEMACELESTE	1	0.21
193	NUEVEPLANETA	1	0.21
194	NUEVO	1	0.21
195	OCULTAR	1	0.21
196	OCUPAR	1	0.21
197	OCÉANO	1	0.21
198	OPUESTO	1	0.21
199	ORDENADOR	1	0.21
200	OTROÉPOCA	1	0.21
201	PEQUEÑOPARTE	1	0.21
202	PERMITIR	1	0.21
203	PERTENECER	1	0.21
204	PLUTÓN	1	0.21
205	POLVO	1	0.21
206	POLVOCÓSMICO	1	0.21
207	POTENCIA	1	0.21
208	PRESENTAR	1	0.21
209	PRIMERO	1	0.21

210	PRISMÁTICO	1	0.21
211	PROPORCIONAR	1	0.21
212	PROTEGER	1	0.21
213	RADIACIÓNPERJUDICIAL	1	0.21
214	RADIOTELESCOPIO	1	0.21
215	RAYO	1	0.21
216	RECORRER	1	0.21
217	RECORRIDOW	1	0.21
218	RELACIONAR	1	0.21
219	RELIEVE	1	0.21
220	REPRESENTACIÓN	1	0.21
221	REPRESENTAR	1	0.21
222	RESTOCUERPOCELESTE	1	0.21
223	SATÉLITEARTIFICIAL	1	0.21
224	SIEMPRE	1	0.21
225	SIEMPREMISMO	1	0.21
226	SONDAESPACIAL	1	0.21
227	SUPERAR	1	0.21
228	SUPERFICIE	1	0.21
229	SUR	1	0.21
230	TAMAÑO	1	0.21
231	TAMBIÉN	1	0.21
232	TELESCOPIO	1	0.21
233	TERRESTRE	1	0.21
234	TIERRA1	1	0.21
235	TIPO	1	0.21
236	TRESCUARTAPARTE	1	0.21
237	UTILIZAR	1	0.21
238	VALOR	1	0.21
239	VARIAR	1	0.21
240	VARIEDAD	1	0.21
241	VELOCIDAD	1	0.21
242	VENUS	1	0.21
243	VIAJAR	1	0.21
244	VISIÓNMARAVILLOSO	1	0.21
245	VISTA W	1	0.21
246	VIVIR	1	0.21
247	VIÁLÁCTEA	1	0.21
248	ZONA	1	0.21
249	ÉPOCA	1	0.21
250	ÓRBITAELÍPTICA	1	0.21

Estudio de entorno: "Ficha13-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.21	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.21
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 2
	Valor de posición		Nº Palabras: 250
		Izquierdo: Punto y seguido	
		Derecho: Punto y seguido	
		Valor máximo: 1	
		Decremento: 1	
		Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	espacio	2
tierra	movimiento	2
tierra	observar	2
tierra	único	2
tierra	vida	2
planeta	alrededor	5
planeta	único	3
planeta	sistemasolar	2
sol	alrededor	5
sol	estrella	3
sol	llamar	2
movimiento	traslación	6
movimiento	rotación	3
movimiento	dosmovimiento	2
movimiento	tierra	2
alrededor	girar	5
alrededor	planeta	5
alrededor	sol	5
estrella	sol	3
estrella	mejorconocer	2
girar	alrededor	5
girar	sinluzpropio	2
sistemasolar	formar	2
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

sistemasolar	formarparte	2
sistemasolar	planeta	2
sistemasolar	único	2
formar	sistemasolar	2
conocer	universo	2
día	noche	2
espacio	tierra	2
noche	día	2
año	llamar	2
observar	cielo	2
observar	tierra	2
realizar	dosmovimiento	2
rotación	movimiento	3
único	planeta	3
único	sistemasolar	2
único	tierra	2
universo	conocer	2
dosmovimiento	movimiento	2
dosmovimiento	realizar	2
formarparte	sistemasolar	2
formarparte	vialáctea	2
llamar	año	2
llamar	sol	2
qué	eclipse	2
traslación	movimiento	6
vialáctea	formarparte	2
cielo	observar	2
eclipse	qué	2
sinluzpropio	girar	2
vida	tierra	2

Palabra Origen

mejorconocer

Palabra

estrella

Relación

2

Estudio de entorno: "Ficha13-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.21	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.21
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 6
	Valor de posición		Nº Palabras: 250
		Izquierdo: Punto y seguido	
		Derecho: Punto y seguido	
		Valor máximo: 3	
		Decremento: 1	
		Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	espacio	8
tierra	planeta	8
tierra	único	8
tierra	movimiento	7
tierra	observar	6
tierra	vida	6
planeta	alrededor	17
planeta	girar	12
planeta	sistemasolar	10
planeta	único	10
planeta	tierra	8
sol	alrededor	15
sol	estrella	13
sol	llamar	6
movimiento	traslación	18
movimiento	rotación	14
movimiento	movimiento	12
movimiento	dosmovimiento	8
movimiento	realizar	7
movimiento	tierra	7
alrededor	girar	17
alrededor	planeta	17
alrededor	sol	15
	1	17/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
estrella	sol	13
estrella	mejorconocer	6
girar	alrededor	17
girar	planeta	12
girar	sinluzpropio	6
sistemasolar	planeta	10
sistemasolar	formar	6
sistemasolar	formarparte	6
sistemasolar	único	6
formar	sistemasolar	6
conocer	universo	6
día	noche	6
espacio	tierra	8
noche	día	6
año	llamar	6
observar	cielo	6
observar	tierra	6
realizar	movimiento	7
realizar	dosmovimiento	6
rotación	movimiento	14
rotación	traslación	6
único	planeta	10
único	tierra	8
único	sistemasolar	6
universo	conocer	6
dosmovimiento	movimiento	8
dosmovimiento	realizar	6
formarparte	vialáctea	7
formarparte	sistemasolar	6
llamar	año	6

Palabra Origen

llamar
qué
traslación
traslación
vía láctea
cielo
eclipse
sin luz propio
vida
mejor conocer

Palabra

sol
eclipse
movimiento
rotación
formar parte
observar
qué
girar
tierra
estrella

Relación

6
6
18
6
7
6
6
6
6
6

ANEXO VII

FSISEA4P014V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. 4º Primaria
- **Nombre del archivo:** FSISEA4P014V
- **Editorial:** Alhambra Logman
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Cintas, R, y Varo, R.
- **Nº páginas totales:** 214
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 9
- **Nº de página inicial:** 86
- **Nº de página final:** 94
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-205-2193-0
- **Año de publicación:** 1993
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA4P014V

UNIVERSO INMENSO GIRAR MILLÓNASTRO PLANETA SATÉLITE ** 1 PLANETA
FLOTAR ESPACIO SER TIERRA PLANETA REDONDO GIRAR ALREDEDOR
ESTRELLA SOL ** TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL DESCRIBIR ÓRBITAELÍPTICO
TARDAR DAR VUELTA COMPLETA 365 DÍAY 6 HORA AÑO ** MOVIMIENTO TIERRA
ALREDEDOR SOL LLAMAR MOVIMIENTO TRASLACIÓN ** ESTRELLA
GRANDE MASA GASCALIENTE EMITIR LUZ CALOR BRILLAR CIELO NOCHE **
CIELO HABER MIL ESTRELLA BRILLAR VER DIMINUTO SER MUY GRANDE MUY
LEJOS NOSOTROS ** TIERRA PLANETA SIN LUZ PROPIO RECIBIR ESTRELLA **
TIERRA ALREDEDOR SOL GIRAR PLANETA LLAMAR MERCURIO VENUS MARTE
JÚPITER URANO NEPTUNO PLUTÓN ** NOMBRE PLANETA SER DIOS ROMANO
DIOS GRIEGO HACER MÁS 2000 AÑO POREJEMPLO MARTE NOMBRE
DIOS GUERRA ** PLANETA SOL CONSTITUIR SISTEMASOLAR ** LUNA SATÉLITE
GIRAR ALREDEDOR TIERRA LUNA SISTEMASOLAR * SATÉLITE PLANETA
SIN LUZ PROPIO VER SOL ILUMINAR ** LUNA VER LUNA LLENA REDONDO
OTROVEZ VER SÓLO PARTE LUNA VER ANOCHE LUNA QUÉ FORMA W TENER **
PLANETA SISTEMASOLAR TENER SATÉLITE GIRAR ALREDEDOR PLANETA
JÚPITER TRECE SATÉLITE MARTE DOS SATÉLITE ** COMENZAR EXPLORACIÓN
CÓMO HACER ** EXPLORAR PRIMER LUGAR PORQUÉ EXISTIR DÍA NOCHE
TIERRA * DESCUBRIR PORQUÉ CÓMO PRODUCIR ESTACIÓN AÑO * APRENDER
ORIENTAR ENCONTRAR NORTE PUNTO CARDINAL * POR FIN ESCUCHAR
SIEMPRE CONSEJO DOCTORA CARETTA ** PARA QUÉ CONOCER MUCHO MEJOR
TIERRA AZUL DESCUBRIR MISTERIO * EXPLICAR FENÓMENO EXPERIMENTAR
PLANETA SABER PORQUÉ PASAR MARAVILLAR FUNCIONAMIENTO * SABER
ORIENTAR ** CONTAR TIERRA SER CASA TODO DEBERAYUDAR SOLIDARIO **
TODODÍA DESPERTAR AMANECER SOL REGALAR RAYO * PASAR DÍA LLEGAR
NOCHE OSCURECER ACOSTAR DORMIR * ASÍ TODODÍA DÍA NOCHE DÍA **
PARAR PENSAR PORQUÉ EXISTIR DÍA NOCHE EXPLORAR ** TIERRA GIRAR
ALREDEDOR SOL GIRAR SOBRESÍMISMO GIRAR IZQUIERDO DERECHO TARDAR
24 HORA DAR GIRO W COMPLETO ** MOVIMIENTO RECIBIR NOMBRE
MOVIMIENTO ROTACIÓN * LARGO 24 HORA PARTE GLOBO TERRESTRE RECIBIR
LUZ SOL PARTE DÍA PARTE CONTRARIO NO LLEGAR LUZ SOL NOCHE ** LUEGO
OCURRIR CONTRARIO PARTE TIERRA DONDE ANTES DÍA NO LLEGAR LUZ PARTE
TIERRA OSCURO PASAR ILUMINAR SER DÍA ** OCURRIR TODODÍA NO FALLAR
TENER DÍA ** NOCHE AMANECER ANOCHECER UNIVERSO
PERFECTO FUNCIONAMIENTO **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha 14_pase3.atl
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 267

Nº de palabras diferentes: 140

1	TIERRA	12	4.49
2	PLANETA	11	4.12
3	SOL	10	3.75
4	DÍA	9	3.37
5	GIRAR	9	3.37
6	ALREDEDOR	7	2.62
7	NOCHE	7	2.62
8	SATÉLITE	6	2.25
9	LUNA	5	1.87
10	PARTE	5	1.87
11	SER	5	1.87
12	VER	5	1.87
13	ESTRELLA	4	1.50
14	LUZ	4	1.50
15	MOVIMIENTO	4	1.50
16	PORQUÉ	4	1.50
17	MARTE	3	1.12
18	NOMBRE	3	1.12
19	PASAR	3	1.12
20	RECIBIR	3	1.12
21	SISTEMASOLAR	3	1.12
22	TENER	3	1.12
23	TODODÍA	3	1.12
24	24HORA	2	0.75
25	AMANECER	2	0.75
26	AÑO	2	0.75
27	BRILLAR	2	0.75
28	CIELO	2	0.75
29	CÓMO	2	0.75
30	DAR	2	0.75
31	DESCUBRIR	2	0.75
32	EXISTIR	2	0.75
33	EXPLORAR	2	0.75
34	HACER	2	0.75
35	ILUMINAR	2	0.75
36	JÚPITER	2	0.75
37	LLAMAR	2	0.75
38	NOLLEGAR	2	0.75
39	OCURRIR	2	0.75
40	ORIENTAR	2	0.75
41	REDONDO	2	0.75
42	SABER	2	0.75
43	SINLUZPROPIO	2	0.75
44	TARDAR	2	0.75
45	UNIVERSO	2	0.75
46	1	1	0.37
47	365DÍAY6HORA	1	0.37

48	ACOSTAR	1	0.37
49	ANOCHE	1	0.37
50	ANOCHECER	1	0.37
51	ANTES	1	0.37
52	APRENDER	1	0.37
53	ASÍ	1	0.37
54	AZUL	1	0.37
55	CALOR	1	0.37
56	CASA	1	0.37
57	COMENZAR	1	0.37
58	CONOCER	1	0.37
59	CONSEJO	1	0.37
60	CONSTITUIR	1	0.37
61	CONTAR	1	0.37
62	CONTRARIO	1	0.37
63	DEBERAYUDAR	1	0.37
64	DERECHO	1	0.37
65	DESCRIBIR	1	0.37
66	DESPERTAR	1	0.37
67	DIMINUTO	1	0.37
68	DIOSGRIEGO	1	0.37
69	DIOSGUERRA	1	0.37
70	DIOSROMANO	1	0.37
71	DOCTORACARETTA	1	0.37
72	DONDE	1	0.37
73	DORMIR	1	0.37
74	DOS	1	0.37
75	EMITIR	1	0.37
76	ENCONTRAR	1	0.37
77	ESCUCHAR	1	0.37
78	ESPACIO	1	0.37
79	ESTACIÓN	1	0.37
80	EXPERIMENTAR	1	0.37
81	EXPLICAR	1	0.37
82	EXPLORACIÓN	1	0.37
83	FENÓMENO	1	0.37
84	FLOTAR	1	0.37
85	FORMAW	1	0.37
86	FUNCIONAMIENTO	1	0.37
87	GASCALIENTE	1	0.37
88	GIROWCOMPLETO	1	0.37
89	GLOBOTERRESTRE	1	0.37
90	GRANDEMASA	1	0.37
91	HABER	1	0.37
92	INMENSO	1	0.37
93	IZQUIERDO	1	0.37
94	LARGO	1	0.37
95	LEJOS	1	0.37
96	LLEGAR	1	0.37
97	LUEGO	1	0.37
98	LUNALLENA	1	0.37
99	MARAVILLAR	1	0.37
100	MERCURIO	1	0.37
101	MIL	1	0.37

102	MILLÓNASTRO	1	0.37
103	MISTERIO	1	0.37
104	MUCHOMEJOR	1	0.37
105	MUY	1	0.37
106	MUYGRANDE	1	0.37
107	MÁS2000AÑO	1	0.37
108	NEPTUNO	1	0.37
109	NOFALLAR	1	0.37
110	NORTE	1	0.37
111	NOSOTROS	1	0.37
112	OSCURECER	1	0.37
113	OSCURO	1	0.37
114	OTROVEZ	1	0.37
115	PARAQUÉ	1	0.37
116	PARAR	1	0.37
117	PARTECONTRARIO	1	0.37
118	PENSAR	1	0.37
119	PERFECTOFUNCIONAMIENTO	1	0.37
120	PLUTÓN	1	0.37
121	POREJEMPLO	1	0.37
122	PORFIN	1	0.37
123	PRIMEROLUGAR	1	0.37
124	PRODUCIR	1	0.37
125	PUNTOCARDINAL	1	0.37
126	QUÉ	1	0.37
127	RAYO	1	0.37
128	REGALAR	1	0.37
129	ROTACIÓN	1	0.37
130	SIEMPRE	1	0.37
131	SOBRESÍMISMO	1	0.37
132	SOLIDARIO	1	0.37
133	SÓLO	1	0.37
134	TODO	1	0.37
135	TRASLACIÓN	1	0.37
136	TRECE	1	0.37
137	URANO	1	0.37
138	VENUS	1	0.37
139	VUELTACOMPLETA	1	0.37
140	ÓRBITAELÍPTICO	1	0.37

Estudio de entorno: "Ficha 14_pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.37	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.37
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	2
	Valor de posición	Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	140

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	alrededor	3
tierra	girar	2
tierra	parte	2
tierra	planeta	2
tierra	ser	2
planeta	satélite	2
planeta	sinluzpropio	2
planeta	tierra	2
sol	alrededor	4
sol	girar	2
sol	luz	2
día	noche	4
día	existir	2
girar	alrededor	5
girar	satélite	2
girar	sobresímismo	2
girar	sol	2
girar	tierra	2
alrededor	girar	5
alrededor	sol	4
alrededor	tierra	3
noche	día	4
satélite	girar	2
	1	17/6/06

Palabra Origen

satélite
luna
parte
ser
ver
luz
luz
porqué
existir
existir
nollegar
sinluzpropio
sobresímismo

Palabra

planeta
ver
tierra
tierra
luna
nollegar
sol
existir
día
porqué
luz
planeta
girar

Relación

2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2

Estudio de entorno: "Ficha 14_pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.37	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.37
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	6
	Valor de posición	Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	140

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	alrededor	13
tierra	girar	10
tierra	parte	6
tierra	planeta	6
tierra	ser	6
tierra	sol	6
planeta	girar	9
planeta	satélite	9
planeta	ser	6
planeta	sinluzpropio	6
planeta	sol	6
planeta	tierra	6
sol	alrededor	14
sol	girar	12
sol	luz	6
sol	planeta	6
sol	tierra	6
día	noche	14
día	existir	6
girar	alrededor	19
girar	sol	12
girar	tierra	10
girar	planeta	9
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

girar	satélite	7
girar	girar	6
girar	sobresímismo	6
alrededor	girar	19
alrededor	sol	14
alrededor	tierra	13
noche	día	14
satélite	planeta	9
satélite	girar	7
luna	ver	9
parte	luz	6
parte	tierra	6
ser	planeta	6
ser	tierra	6
ver	luna	9
luz	nollegar	6
luz	parte	6
luz	sol	6
porqué	existir	6
existir	día	6
existir	porqué	6
nollegar	luz	6
sinluzpropio	planeta	6
sobresímismo	girar	6

ANEXO VIII

FSISEA3P018V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. Serie Sol y Luna. 3º Primaria.
- **Nombre del archivo:** FSISEA3P018V
- **Editorial:** Anaya
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Hernández, T. y otros
- **Nº páginas totales:** 199
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 8
- **Nº de página inicial:** 84
- **Nº de página final:** 91
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-207-7640-8
- **Año de publicación:** 1997
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA3P018V

SER DÍA NO ESTAR NUBLADO CONTEMPLAR SOL CIELO * NOCHE CONTEMPLAR LUNA ESTRELLA * PLANETA TIERRA VIVIR FORMAR PARTE UNIVERSO ** TIERRA NO ESTAR QUIETO MOVIMIENTO PRODUCIR NOCHE DÍA ESTACIÓN AÑO * DEBER MOVIMIENTO TIERRA SOL APARECER DIFERENTE PUNTO A LO LARGO DE DÍA * POSICIÓN CIELO SERVIR SABER QUÉ HORA SER ORIENTAR ** TIERRA VER ESPACIO PLANETA AZUL COLOR DAR AGUA OCÉANO AIRE ENVOLVER ** CUERPO VER CIELO LLAMAR ASTRO CONJUNTO ASTRO LLAMAR UNIVERSO ** TIERRA ASTRO HABER TIERRA INCLUIR SERVIR HABITAR FORMAR PARTE UNIVERSO ** DÍA MIRAR CIELO VER SOL * NOCHE VER LUNA MIL PUNTO LUZ ESTRELLA ** SOL LUNA ESTRELLA ASTRO HABER OTRO ASTRO MÁS CERCA NO TIERRA ** ESTRELLA ASTRO EMITIR LUZ PROPIO ARDER INMENSAMENTE BOLAS DE FUEGO SITUAR MILLÓN DE KM TIERRA SER ENORME VER PEQUEÑO * SOL ESTRELLA ESTRELLA POLAR ESTRELLA MÁS BRILLAR NOCHE ** PLANETA ASTRO RECIBIR LUZ ESTRELLA * TIERRA VIVIR SER PLANETA SER SOL ESTRELLA ILUMINAR TIERRA * MARTE JÚPITER PLANETA ** SATÉLITE ASTRO NOTENER LUZ PROPIO GIRAR ALREDEDOR PLANETA LUNA SATÉLITE TIERRA ** SOL ESTRELLA MÁS CERCA NO TIERRA * SOL PARECER MÁS GRANDE ESTRELLA ESTAR MÁS CERCA * HABER ESTRELLA MUCHO MÁS GRANDE SOL ** TIERRA RECIBIR SOL LUZ CALOR POSIBLE VIDA TIERRA * LUZ SOL DURANTE DÍA TAN FUERTE NO DEJAR VER ASTRO ** PLANETA GIRAR ALREDEDOR ESTRELLA * NUEVE PLANETA GIRAR ALREDEDOR SOL * TIERRA PLANETA * SISTEMAS SOLAR FORMAR SOL CONJUNTO PLANETA * UNIVERSO HABER MIL SISTEMAS PLANETARIO ** PLANETA TIERRA NO HACER SÓLO TIERRA 1 OBSERVAR ESPACIO COLOR AZULADO TIERRA AIRE RODEAR AGUA OCÉANO ** LUNA ASTRO MÁS CERCA NO TIERRA MÁS PEQUEÑO TIERRA SOL * LUNA ÚNICO SATÉLITE TIERRA GIRAR ALREDEDOR * DAR VUELTA COMPLETA ALREDEDOR TIERRA TARDAR 28 DÍAS ** AMSTRONG ALDRIN ABORDO NAVE APOLLO IR PRIMERO PERSONA PISAR LUNA AÑO 1969 ** CÓMO MOVER TIERRA REALIZAR DOSTIPO MOVIMIENTO * MOVER FORMA W PARECIDO W PEONZA DAR VUELTA SOBRESÍMISMO GIRAR ALREDEDOR SOL RECORRER ESPACIO * TIERRA NO NOTAR MOVIMIENTO ** TIERRA PLANETA GIRAR ALREDEDOR ESTRELLA SOL MOVIMIENTO LLAMAR TRASLACIÓN * DAR VUELTA COMPLETA ALREDEDOR SOL TARDAR AÑO 365 DÍAS Y 6 HORAS ** GIRAR ALREDEDOR SOL TIERRA DAR VUELTA SOBRESÍMISMO MOVIMIENTO LLAMAR ROTACIÓN * DAR VUELTA COMPLETA SOBRESÍMISMO TARDAR DÍA 24 HORAS ** MOVIMIENTO ROTACIÓN TIERRA ORIGINAR DÍA NOCHE VOLAR NAVE ESPACIAL UNIVERSO OBSERVAR TIERRA VER MITAD PLANETA SITUAR FRENTE SOL ESTAR ILUMINADO W OTRO MITAD SOMBRA * QUERER DECIR ZONA ILUMINADO W ZONA DÍA ZONA OSCURO NOCHE ** SOL ILUMINAR ZONA TIERRA VIVIR ZONA DÍA * TIERRA GIRAR SOBRESÍMISMO LLEGAR MOMENTO SOL DEJAR ILUMINAR ZONA NOCHE ** LUGAR VIVIR SER DÍA OTRO LUGAR NOCHE AL REVÉS * PORESO NO SER SIEMPRE MISMO HORA TODO LUGAR MUNDO ** ORIENTAR SER HUMANO FIJAR CUATRO PUNTO LLAMAR PUNTO CARDINAL NORTE SUR ESTE PUNTO CARD OESTE * PUNTO REPRESENTAR LETRA INICIAL ** SABER PUNTO CARDINAL LUGAR SERVIR SOL ESTRELLA POREJEMPLO ROCA ** HABER INSTRUMENTO ORIENTAR BRÚJULA ** DURANTE DÍA ORIENTAR FIJAR POSICIÓN SOL ** SOL MAÑANA APARECER ESTE PUNTO CARD TARDE DESAPARECER OESTE ** MAÑANA POSICIÓN SOL SEÑALAR ESTE PUNTO CARD TARDE SEÑALAR OESTE SABER OTRO PUNTO CARDINAL ** EXTENDER BRAZO DÍA SOLEADO COLOCAR DERECHO

APUNTAR ESTEPTOCARD IZQUIERDO APUNTAR OESTE FRENTE QUEDAR
NORTE ESPALDA SUR ** FIJAR CASA EDIFICIO AISLADO LADO NODAR SOL
NUNCA SER NORTE * LADO DAR SOL MEDIODÍA SER SUR * LADO DAR SOL
PRIMEROHORA MAÑANA SER ESTEPTOCARD LADO DAR SOL ÚLTIMOHORA
TARDE SER OESTE ** NOCHE NOVER SOL ORIENTAR FIJAR POSICIÓN ESTRELLA
* ESTRELLA

MEJOR ORIENTAR ESTRELLA POLAR SEÑALAR NORTE * CAMPO FIJAR MUSGO
HABER ROCA TRONCO ÁRBOL APARECER SUPERFICIE DAR NORTE ** PLANO
MAPA INDICAR PUNTO CARDINAL NORMAL SITUAR NORTE PARTE ARRIBA SUR
ABAJO ESTEPTOCARD DERECHO OESTE IZQUIERDO **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Fichal8-pase3.atl
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 467
Nº de palabras diferentes: 195

1	SOL	30	6.42
2	TIERRA	29	6.21
3	ESTRELLA	16	3.43
4	DÍA	12	2.57
5	PLANETA	12	2.57
6	DAR	10	2.14
7	SER	10	2.14
8	ALREDEDOR	9	1.93
9	ASTRO	9	1.93
10	NOCHE	9	1.93
11	GIRAR	8	1.71
12	LUNA	7	1.50
13	MOVIMIENTO	7	1.50
14	VER	7	1.50
15	ESTEPTOCARD	6	1.28
16	HABER	6	1.28
17	NORTE	6	1.28
18	OESTE	6	1.28
19	ORIENTAR	6	1.28
20	FIJAR	5	1.07
21	LLAMAR	5	1.07
22	UNIVERSO	5	1.07
23	CIELO	4	0.86
24	LADO	4	0.86
25	POSICIÓN	4	0.86
26	PUNTOCARDINAL	4	0.86
27	SOBRESÍMISMO	4	0.86
28	SUR	4	0.86
29	VIVIR	4	0.86
30	ZONA	4	0.86
31	APARECER	3	0.64
32	ESPACIO	3	0.64
33	ILUMINAR	3	0.64
34	LUZ	3	0.64
35	MAÑANA	3	0.64
36	MÁSCERCANO	3	0.64
37	SABER	3	0.64
38	SATÉLITE	3	0.64
39	SEÑALAR	3	0.64
40	SITUAR	3	0.64
41	TARDAR	3	0.64
42	TARDE	3	0.64
43	VUELTACOMPLETA	3	0.64
44	AGUA	2	0.43
45	AIRE	2	0.43
46	APUNTAR	2	0.43
47	AÑO	2	0.43

48	CONJUNTO	2	0.43
49	CONTEMPLAR	2	0.43
50	DERECHO	2	0.43
51	DURANTE	2	0.43
52	ESTAR	2	0.43
53	ESTRELLAPOLAR	2	0.43
54	FORMARPARTE	2	0.43
55	FRENTE	2	0.43
56	IZQUIERDO	2	0.43
57	LUGAR	2	0.43
58	LUZPROPIO	2	0.43
59	MOVER	2	0.43
60	NOESTAR	2	0.43
61	OBSERVAR	2	0.43
62	OCÉANO	2	0.43
63	RECIBIR	2	0.43
64	ROCA	2	0.43
65	ROTACIÓN	2	0.43
66	SERVIR	2	0.43
67	VUELTA	2	0.43
68	24HORA	1	0.21
69	28DÍA	1	0.21
70	365DÍAY6HORA	1	0.21
71	ABAJO	1	0.21
72	ABORDO	1	0.21
73	AISLADOW	1	0.21
74	ALDRIN	1	0.21
75	ALOLARGODE	1	0.21
76	ALREVÉS	1	0.21
77	AMSTRONG	1	0.21
78	ARDER	1	0.21
79	AÑO1969	1	0.21
80	BRAZO	1	0.21
81	BRÚJULA	1	0.21
82	CALOR	1	0.21
83	CAMPO	1	0.21
84	CASA	1	0.21
85	COLOCAR	1	0.21
86	COLOR	1	0.21
87	COLORAZULADO	1	0.21
88	CUATROPUNTO	1	0.21
89	CUERPO	1	0.21
90	CÓMO	1	0.21
91	DEBER	1	0.21
92	DEJAR	1	0.21
93	DESAPARECER	1	0.21
94	DIFERENTE PUNTO	1	0.21
95	DOSTIPO	1	0.21
96	EDIFICIO	1	0.21
97	EMITIR	1	0.21
98	ENORME	1	0.21
99	ENVOLVER	1	0.21
100	ESPALDA	1	0.21
101	ESTACIÓN	1	0.21

102	EXTENDER	1	0.21
103	FORMAR	1	0.21
104	FORMAWPARECIDOW	1	0.21
105	HABITAR	1	0.21
106	HORA	1	0.21
107	ILUMINADOW	1	0.21
108	INCLUIR	1	0.21
109	INDICAR	1	0.21
110	INMENSOBOLAFUEGO	1	0.21
111	INSTRUMENTO	1	0.21
112	IR	1	0.21
113	JÚPITER	1	0.21
114	LETRAINICIAL	1	0.21
115	LLEGAR	1	0.21
116	MAPA	1	0.21
117	MARTE	1	0.21
118	MEDIODÍA	1	0.21
119	MEJOR	1	0.21
120	MIL	1	0.21
121	MILLÓNDEKM	1	0.21
122	MILPUNTOLUZ	1	0.21
123	MIRAR	1	0.21
124	MISMOHORA	1	0.21
125	MITAD	1	0.21
126	MOMENTO	1	0.21
127	MUCHOMÁSGRANDE	1	0.21
128	MUNDO	1	0.21
129	MUSGO	1	0.21
130	MÁSBRILLAR	1	0.21
131	MÁSCERCA	1	0.21
132	MÁSGRANDE	1	0.21
133	MÁSPEQUEÑO	1	0.21
134	NAVEAPOLO	1	0.21
135	NAVEESPACIAL	1	0.21
136	NODAR	1	0.21
137	NODEJAR	1	0.21
138	NOHACER	1	0.21
139	NONOTAR	1	0.21
140	NORMAL	1	0.21
141	NOSER	1	0.21
142	NOTENER	1	0.21
143	NOVER	1	0.21
144	NUBLADO	1	0.21
145	NUEVE	1	0.21
146	NUNCA	1	0.21
147	ORIGINAR	1	0.21
148	OTRO	1	0.21
149	OTROASTRO	1	0.21
150	OTROLUGAR	1	0.21
151	OTROMITAD	1	0.21
152	PARECER	1	0.21
153	PARTEARRIBA	1	0.21
154	PEONZA	1	0.21
155	PEQUEÑITO	1	0.21

156	PERSONA	1	0.21
157	PISAR	1	0.21
158	PLANETA AZUL	1	0.21
159	PLANO	1	0.21
160	POREJEMPLO	1	0.21
161	PORESO	1	0.21
162	POSIBLE	1	0.21
163	PRIMERO	1	0.21
164	PRIMEROHORA	1	0.21
165	PRODUCIR	1	0.21
166	PUNTO	1	0.21
167	QUEDAR	1	0.21
168	QUERERDECIR	1	0.21
169	QUIETO	1	0.21
170	QUÉ	1	0.21
171	REALIZAR	1	0.21
172	RECORRER	1	0.21
173	REPRESENTAR	1	0.21
174	RODEAR	1	0.21
175	SER HUMANO	1	0.21
176	SERVIVO	1	0.21
177	SIEMPRE	1	0.21
178	SISTEMA PLANETARIO	1	0.21
179	SISTEMA SOLAR	1	0.21
180	SOLEADO	1	0.21
181	SOMBRA	1	0.21
182	SUPERFICIE	1	0.21
183	SÓLO	1	0.21
184	TAN FUERTE	1	0.21
185	TIERRA 1	1	0.21
186	TODOLUGAR	1	0.21
187	TRASLACIÓN	1	0.21
188	TRONCO	1	0.21
189	VIDA	1	0.21
190	VOLAR	1	0.21
191	ZONA ILUMINADA	1	0.21
192	ZONA OSCURO	1	0.21
193	ÁRBOL	1	0.21
194	ÚLTIMO HORA	1	0.21
195	ÚNICO	1	0.21

Estudio de entorno: "Ficha18-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.21	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.21
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 2
	Izquierdo: Punto y seguido		Nº Palabras: 195
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor de posición	Valor máximo: 1	
		Decremento: 1	
		Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	estrella	5
sol	alrededor	4
sol	dar	3
sol	tierra	3
sol	luz	2
sol	posición	2
tierra	planeta	4
tierra	máscercano	3
tierra	sol	3
tierra	vivir	3
tierra	girar	2
tierra	máspequeño	2
tierra	satélite	2
tierra	ver	2
estrella	sol	5
estrella	alrededor	2
estrella	astro	2
estrella	estrellapolar	2
estrella	luna	2
día	durante	2
día	noche	2
día	ser	2
día	zona	2
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

planeta	tierra	4
planeta	girar	3
planeta	ser	2
dar	lado	3
dar	sol	3
dar	vuelta completa	3
dar	vuelta	2
ser	día	2
ser	planeta	2
ser	vivir	2
alrededor	girar	7
alrededor	sol	4
alrededor	estrella	2
alrededor	vuelta completa	2
astro	conjunto	2
astro	estrella	2
astro	haber	2
astro	llamar	2
noche	día	2
girar	alrededor	7
girar	planeta	3
girar	sobresimismo	2
girar	tierra	2
luna	estrella	2
movimiento	llamar	2
ver	cielo	2
ver	tierra	2
estepocard	tarde	2
haber	astro	2
orientar	fijar	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

fijar	orientar	2
fijar	posición	2
llamar	astro	2
llamar	movimiento	2
universo	formarparte	2
cielo	ver	2
lado	dar	3
posición	fijar	2
posición	sol	2
sobresímismo	girar	2
sobresímismo	vuelta	2
vivir	tierra	3
vivir	ser	2
zona	día	2
zona	iluminar	2
iluminar	zona	2
luz	sol	2
máscercano	tierra	3
satélite	tierra	2
tarde	esteptocard	2
vuelta completa	dar	3
vuelta completa	alrededor	2
agua	océano	2
conjunto	astro	2
durante	día	2
estrellapolar	estrella	2
formarparte	universo	2
océano	agua	2
vuelta	dar	2
vuelta	sobresímismo	2

Palabra Origen

máspequeño

Palabra

tierra

Relación

2

Estudio de entorno: "Ficha18-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.21	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.21	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	Relación mínima: 6
	Valor de posición		Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 195

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	estrella	21
sol	tierra	15
sol	alrededor	14
sol	dar	12
sol	ser	10
sol	lado	8
sol	girar	7
sol	iluminar	7
sol	mañana	7
sol	posición	7
sol	luz	6
sol	planeta	6
tierra	planeta	15
tierra	sol	15
tierra	máscercano	10
tierra	girar	9
tierra	movimiento	9
tierra	vivir	9
tierra	alrededor	8
tierra	astro	7
tierra	ver	7
tierra	haber	6
tierra	máspequeño	6
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

tierra	satélite	6
tierra	tierra	6
estrella	sol	21
estrella	luna	8
estrella	astro	7
estrella	estrellapolar	7
estrella	alrededor	6
día	noche	10
día	durante	6
día	ser	6
día	zona	6
planeta	tierra	15
planeta	girar	11
planeta	alrededor	9
planeta	ser	6
planeta	sol	6
dar	sol	12
dar	lado	9
dar	vueltacompleta	9
dar	sobresímismo	6
dar	vuelta	6
ser	sol	10
ser	vivir	7
ser	día	6
ser	planeta	6
alrededor	girar	21
alrededor	sol	14
alrededor	planeta	9
alrededor	tierra	8
alrededor	estrella	6

Palabra Origen

alrededor

astro

astro

astro

astro

astro

noche

girar

girar

girar

girar

girar

luna

movimiento

movimiento

ver

ver

esteptocard

esteptocard

haber

haber

norte

oeste

oeste

orientar

fijar

fijar

llamar

llamar

universo

Palabra

vueltacompleta

llamar

estrella

tierra

conjunto

haber

día

alrededor

planeta

tierra

sol

sobresímismo

estrella

tierra

llamar

tierra

cielo

oeste

tarde

astro

tierra

sur

esteptocard

tarde

fijar

orientar

posición

astro

movimiento

formarparte

Relación

6

8

7

7

6

6

10

21

11

9

7

6

8

9

6

7

6

8

6

6

6

7

8

6

8

8

6

8

6

6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

cielo	ver	6
lado	dar	9
lado	sol	8
posición	sol	7
posición	fijar	6
sobresímismo	dar	6
sobresímismo	girar	6
sobresímismo	vuelta	6
sur	norte	7
vivir	tierra	9
vivir	ser	7
zona	día	6
zona	iluminar	6
iluminar	sol	7
iluminar	zona	6
luz	sol	6
mañana	sol	7
máscercano	tierra	10
satélite	tierra	6
tarde	esteptocard	6
tarde	oeste	6
vuelta completa	dar	9
vuelta completa	alrededor	6
agua	océano	6
conjunto	astro	6
durante	día	6
estrellapolar	estrella	7
formar parte	universo	6
océano	agua	6
vuelta	dar	6

Palabra Origen

vuelta

máspequeño

Palabra

sobresímismo

tierra

Relación

6

6

ANEXO IX

FSISEA3P026V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. La Tierra y el agua. 3º Primaria.
- **Nombre del archivo:** FSISEA3P026V
- **Editorial:** Santillana
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Cerezo, J. M. y otros
- **Nº páginas totales:** 63
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 5
- **Nº de página inicial:** 58
- **Nº de página final:** 62
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-294-3650-2
- **Año de publicación:** 1993
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA3P026V

ESTRELLA ASTRO LUZPROPIO SOL ESTRELLA GIGANTESCOESFERA
GASCALIENTE DESPRENDER LUZ CALOR TODODIRECCIÓN ** SOL CENTRO
CONJUNTO ASTRO GIRAR ALREDEDOR SOL * ASTRO PLANETA SATÉLITE **
PLANETA ASTRO SINLUZPROPIO GIRAR ALREDEDOR ESTRELLA * NUEVE
PLANETA MERCURIO VENUS TIERRA MARTE JÚPITER SATURNO URANO
NEPTUNO PLUTÓN GIRAR ALREDEDOR SOL ** SATÉLITEASTRO SINLUZPROPIO
GIRAR ALREDEDOR PLANETA * LUNA SATÉLITE TIERRA ** SOL ASTRO GIRAR
ALREDEDOR SOL FORMAR SISTEMASOLAR ** TIERRA MOVER ESPACIO **
TIERRA SOBRESÍMISMO SER MOVIMIEN TOPEONZA MOVIMIENTO ROTACIÓN
** TIEMPO TARDAR TIERRA DAR VUELTA COMPLETA SOBRESÍMISMO DÍA *
ROTACIÓN TIERRA CAUSA W SUCESIÓN DÍA NOCHE ** TIERRA DAR VUELTA
ALREDEDOR SOL MOVIMIENTO TRASLACIÓN * TIEMPO TARDAR TIERRA DAR
VUELTA COMPLETA ALREDEDOR SOL AÑO ** TIERRA ESFERA RAYO SOL
NO PODER ILUMINAR TODOSUPERFICIE MISMOTIEMPO MIENTRAS ZONA
TIERRA ZONA ILUMINADO W ZONA OPUESTO ZONA OSCURO ** TIERRA GIRAR
PARTE ILUMINADO W QUEDAR POCO A POCO OSCURIDAD PARTE TIERRA OSCURO
ILUMINADO W ** DESPUÉS DAR VUELTA COMPLETA TODO PARTE TIERRA ESTAR
ALGUNO HORA ILUMINADO W OTRO PARTE OSCURO ** ES DECIR TODO PARTE
TIERRA SER DÍA NOCHE ** ALGUNO VEZ NOCHE SERENO VER ESTRELLA
CRUZAR CIELO DESAPARECER LLAMAR ESTRELLA FUGAZ REALIDAD NO SER
ESTRELLA METEORITO ** METEORITO CUERPO LLEGAR TIERRA ESPACIO
GRANDE VELOCIDAD ENTRAR ATMÓSFERA INCENDIAR * LUZ DESPEDIR
INCENDIAR SER VER SUELO ** UNO O DOS APARATO EXPLORAR ESPACIO SER
COHETE OTRO APARATO SER TRANSBORDADOR ESPACIAL ** TELESCOPIO
INSTRUMENTO SERVIR VER OBJETO MUY ALEJADO W ** MIRAR TELESCOPIO
OBJETO VER MAYOR TAMAÑO ** TELESCOPIO OBSERVAR ASTRO TELESCOPIO
DESCUBRIR ASTRO NO APRECIAR SIMPLE VISTA W ** SATÉLITE ARTIFICIAL
MÁQUINA LANZAR ESPACIO GIRAR ALREDEDOR TIERRA **
EN ESTOS MOMENTOS DAR VUELTA ALREDEDOR TIERRA VARIOMIL
SATÉLITE ARTIFICIAL * 1 SATÉLITE ARTIFICIAL SER SATÉLITE ESPAÑOL HISPASAT
** SATÉLITE LLAMAR SATÉLITE METEOROLÓGICO NO OBSERVAR ATMÓSFERA
SER GRANDE AYUDA W OBSERVAR DÓNDE MOVER NUBE PREDECIR TIEMPO **
SATÉLITE LLAMAR SATÉLITE TELECOMUNICACIÓN RECIBIR SEÑAL RADIO
SEÑAL TELEVISIÓN EMITIR TIERRA MANDAR OTRO LUGAR * HISPASAT
SATÉLITE TELECOMUNICACIÓN ** LUCERO TARDE ASTRO GRANDE
RESPLANDOR BRILLAR ENCIMA LUGAR DONDE POCO ANTES PONER SOL
LUCERO ALBA GRANDE RESPLANDOR VER AMANECER POCO ANTES SOL SALIR
** LUCERO TARDE LUCERO ALBA SER ASTRO PLANETA VENUS REFLEJAR LUZ
SOL **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha26_pase3.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

N° de palabras en total: 269

N° de palabras diferentes: 146

1	TIERRA	18	6.69
2	SOL	12	4.46
3	ALREDEDOR	9	3.35
4	ASTRO	9	3.35
5	SER	8	2.97
6	GIRAR	7	2.60
7	DAR	5	1.86
8	ESTRELLA	5	1.86
9	PLANETA	5	1.86
10	SATÉLITE	5	1.86
11	VER	5	1.86
12	ESPACIO	4	1.49
13	LUCERO	4	1.49
14	TELESCOPIO	4	1.49
15	DÍA	3	1.12
16	LLAMAR	3	1.12
17	LUZ	3	1.12
18	NOCHE	3	1.12
19	SATÉLITEARTIFICIAL	3	1.12
20	TIEMPO	3	1.12
21	VUELTACOMPLETA	3	1.12
22	ALBA	2	0.74
23	APARATO	2	0.74
24	ATMÓSFERA	2	0.74
25	HISPASAT	2	0.74
26	ILUMINADOW	2	0.74
27	INCENDIAR	2	0.74
28	METEORITO	2	0.74
29	MOVER	2	0.74
30	MOVIMIENTO	2	0.74
31	OBJETO	2	0.74
32	OBSERVAR	2	0.74
33	OTRO	2	0.74
34	POCOANTES	2	0.74
35	ROTACIÓN	2	0.74
36	SATÉLITETELECOMUNICACIÓN	2	0.74
37	SEÑAL	2	0.74
38	SINLUZPROPIO	2	0.74
39	SOBRESÍMISMO	2	0.74
40	TARDAR	2	0.74
41	TARDE	2	0.74
42	TODOPARTE	2	0.74
43	VENUS	2	0.74
44	VUELTA	2	0.74
45	1	1	0.37
46	ALGUNOHORA	1	0.37
47	ALGUNOVEZ	1	0.37

48	AMANE CER	1	0.37
49	ASTROGRANDE	1	0.37
50	AÑO	1	0.37
51	BRILLAR	1	0.37
52	CALOR	1	0.37
53	CAUSA W	1	0.37
54	CENTRO	1	0.37
55	CIELO	1	0.37
56	COHETE	1	0.37
57	CONJUNTO	1	0.37
58	CRUZAR	1	0.37
59	CUERPO	1	0.37
60	DESAPARECER	1	0.37
61	DESCUBRIR	1	0.37
62	DESPEDIR	1	0.37
63	DESPRENDER	1	0.37
64	DESPUÉS	1	0.37
65	DONDE	1	0.37
66	DÓNDE	1	0.37
67	EMITIR	1	0.37
68	ENCIMA	1	0.37
69	EN ESTOS MOMENTOS	1	0.37
70	ENTRAR	1	0.37
71	ES DECIR	1	0.37
72	ESFERA	1	0.37
73	ESPACIAL	1	0.37
74	ESTAR	1	0.37
75	ESTRELLA FUGAZ	1	0.37
76	EXPLORAR	1	0.37
77	FORMAR	1	0.37
78	GAS CALIENTE	1	0.37
79	GIGANTESCO ESFERA	1	0.37
80	GRANDE AYUDA W	1	0.37
81	GRANDE RESPLANDOR	1	0.37
82	GRANDE VELOCIDAD	1	0.37
83	ILUMINAR	1	0.37
84	INSTRUMENTO	1	0.37
85	JÚPITER	1	0.37
86	LANZAR	1	0.37
87	LLEGAR	1	0.37
88	LUGAR	1	0.37
89	LUNA	1	0.37
90	LUZ PROPIO	1	0.37
91	MANDAR	1	0.37
92	MARTE	1	0.37
93	MAYOR TAMAÑO	1	0.37
94	MERCURIO	1	0.37
95	MIENTRAS	1	0.37
96	MIRAR	1	0.37
97	MISMO TIEMPO	1	0.37
98	MOVIMIENTO PEONZA	1	0.37
99	MUY ALEJADO W	1	0.37
100	MÁQUINA	1	0.37
101	NEPTUNO	1	0.37

102	NOAPRECIAR	1	0.37
103	NOOBSERVAR	1	0.37
104	NOPODER	1	0.37
105	NOSER	1	0.37
106	NUBE	1	0.37
107	NUEVE	1	0.37
108	OSCURIDAD	1	0.37
109	OSCURO	1	0.37
110	OTROLUGAR	1	0.37
111	PARTE	1	0.37
112	PARTEILUMINADOW	1	0.37
113	PARTEOSCURO	1	0.37
114	PLUTÓN	1	0.37
115	POCOAPOCO	1	0.37
116	PONER	1	0.37
117	PREDECIR	1	0.37
118	QUEDAR	1	0.37
119	RADIO	1	0.37
120	RAYO	1	0.37
121	REALIDAD	1	0.37
122	RECIBIR	1	0.37
123	REFLEJAR	1	0.37
124	RESPLANDOR	1	0.37
125	SALIR	1	0.37
126	SATURNO	1	0.37
127	SATÉLITEESPAÑOL	1	0.37
128	SATÉLITEMETEOROLÓGICO	1	0.37
129	SERENO	1	0.37
130	SERVIR	1	0.37
131	SIMPLEVISTAW	1	0.37
132	SISTEMASOLAR	1	0.37
133	SUCESIÓN	1	0.37
134	SUELO	1	0.37
135	TELEVISIÓN	1	0.37
136	TODODIRECCIÓN	1	0.37
137	TODOSUPERFICIE	1	0.37
138	TRANSBORDADOR	1	0.37
139	TRASLACIÓN	1	0.37
140	UNOODOS	1	0.37
141	URANO	1	0.37
142	VARIOMIL	1	0.37
143	ZONA	1	0.37
144	ZONAILUMINADOW	1	0.37
145	ZONAOPUESTO	1	0.37
146	ZONAOSCURO	1	0.37

Estudio de entorno: "Ficha26_pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.37	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.37
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	2
	Valor de posición	Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	146

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	dar	3
tierra	alrededor	2
tierra	tardar	2
tierra	todoparte	2
sol	alrededor	5
alrededor	girar	6
alrededor	sol	5
alrededor	tierra	2
alrededor	vuelta	2
astro	planeta	3
astro	girar	2
astro	sinluzpropio	2
girar	alrededor	6
girar	astro	2
girar	sinluzpropio	2
dar	tierra	3
dar	vuelta completa	3
dar	vuelta	2
planeta	astro	3
satélite	llamar	2
ver	objeto	2
lucero	tarde	3
lucero	alba	2
	1	12/3/05

Palabra Origen

Palabra

Relación

día	noche	2
llamar	satélite	2
noche	día	2
tiempo	tardar	2
vuelta completa	dar	3
alba	lucero	2
objeto	ver	2
señal	radio	2
sin luz propio	astro	2
sin luz propio	girar	2
tardar	tiempo	2
tardar	tierra	2
tarde	lucero	3
todo parte	tierra	2
vuelta	alrededor	2
vuelta	dar	2
radio	señal	2

Estudio de entorno: "Ficha26_pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.37	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.37	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 6
			Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 146
	Valor de posición	Valor máximo: 3		
		Decremento: 1		
		Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	dar	11
tierra	alrededor	8
tierra	espacio	6
tierra	tardar	6
tierra	todoparte	6
tierra	vuelta completa	6
sol	alrededor	16
sol	astro	8
sol	girar	8
alrededor	girar	18
alrededor	sol	16
alrededor	tierra	8
alrededor	astro	6
alrededor	dar	6
alrededor	vuelta	6
astro	girar	10
astro	planeta	9
astro	sol	8
astro	telescopio	7
astro	alrededor	6
astro	sin luz propio	6
girar	alrededor	18
girar	astro	10
	1	5/3/05

Palabra Origen**Palabra****Relación**

girar	sol	8
girar	sinluzpropio	6
dar	tierra	11
dar	vuelta completa	9
dar	alrededor	6
dar	vuelta	6
planeta	astro	9
satélite	llamar	6
ver	objeto	6
espacio	tierra	6
lucero	tarde	9
lucero	alba	7
telescopio	astro	7
día	noche	6
llamar	satélite	6
noche	día	6
tiempo	tardar	6
vuelta completa	dar	9
vuelta completa	tierra	6
alba	lucero	7
objeto	ver	6
señal	radio	6
sinluzpropio	astro	6
sinluzpropio	girar	6
tardar	tiempo	6
tardar	tierra	6
tarde	lucero	9
todoparte	tierra	6
vuelta	alrededor	6
vuelta	dar	6

Palabra Origen

radio

Palabra

señal

Relación

6

ANEXO X

FSISEA2P028V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. 2º Primaria.
- **Nombre del archivo:** FSISEA2P028V
- **Editorial:** Edelvives
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Moreno, T. y otros
- **Nº páginas totales:** 63
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 9
- **Nº de página inicial:** 32
- **Nº de página final:** 40
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-263-2294-8
- **Año de publicación:** 1992
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA2P028V

DURANTE DÍA VER MUCHO PERSONA CALLE CIUDAD PUEBLO HABER COCHE
CAMIÓN AUTOBÚS FURGONETA IR UN LADO A OTRO NO PARAR ** CIUDAD VER
NIÑO IR COLEGIO PERSONA MAYOR TRABAJAR IR COMPRAR PASEAR CUÁNTA
ACTIVIDAD ** NOCHE POCO PERSONA CALLE POCO TRÁFICO * TIENDA COLEGIO
MUSEO CERRAR HABER ALGUNO PERSONA TRABAJAR NOCHE PANADERO
MÉDICO GUARDIA ENCARGADO LIMPIEZA QUÉ TRANQUILO NOCHE ** DÍA
PERÍODO TIEMPO HABER LUZ SOL ** NOCHE PERÍODO TIEMPO NO HABER LUZ
SOL ** DÍA NOCHE TENER DISTINTO DURACIÓN ÉPOCA AÑO ** INVIERNO DÍA
MÁS CORTO NOCHE MÁS LARGO ** VERANO DÍA MÁS LARGO NOCHE
MÁS CORTO ** IMAGINAR PELOTA TIERRA ** AHORA IMAGINAR LINTERNA SOL
** LINTERNA ILUMINAR PELOTA QUEDAR ZONA LUZ OTRO ZONA OSCURO **
PELOTA TIERRA ZONA ILUMINADO DÍA ZONA OSCURO NOCHE ** DÍA NOCHE
SUCCEDER TIERRA GIRAR CAMBIAR POSICIÓN RESPECTO SOL ** TIERRA VIVIR
PLANETA FORMAR DÓNDE A DÓNDE TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL DAR
VUELTA SOBRE SÍ MISMO PEONZA ** SOL ESTRELLA MÁS CERCA NO TIERRA SOL
DAR LUZ CALOR TIERRA ** LUNA SATÉLITE TIERRA LUNA GIRAR ALREDEDOR
TIERRA ** CADA DÍA ESCUCHAR NOTICIA VIAJE ESPACIAL NAVE ESPACIAL *
VIAJE ESPACIO INVENTO MODERNO NO HABER SIEMPRE ** SPUTNIK 2
PRIMERA NAVE ESPACIAL LLEVAR SERVIDOR INTERIOR PERRITO LAIKA *
SPUTNIK 2 LANZAR UNIÓN SOVIÉTICA AÑO 1957 ** APOLLO 11
PRIMERA NAVE ESPACIAL LLEVAR LUNA ASTRONAUTA APOLLO 11 LANZAR
ESTADOS UNIDOS AÑO 1969 ASTRONAUTA NEIL ARMSTRONG
PRIMERO HOMBRE PONER PIE LUNA **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha 28-pase3.atl
Frecuencias en el fichero transformado.

N° de palabras en total: 168

N° de palabras diferentes: 105

1	NOCHE	9	5.36
2	TIERRA	9	5.36
3	DÍA	7	4.17
4	SOL	7	4.17
5	LUNA	4	2.38
6	LUZ	4	2.38
7	GIRAR	3	1.79
8	HABER	3	1.79
9	IR	3	1.79
10	PELOTA	3	1.79
11	ALREDEDOR	2	1.19
12	APOLO11	2	1.19
13	ASTRONAUTA	2	1.19
14	CALLE	2	1.19
15	CIUDAD	2	1.19
16	COLEGIO	2	1.19
17	DAR	2	1.19
18	IMAGINAR	2	1.19
19	LANZAR	2	1.19
20	LINTERNA	2	1.19
21	LLEVAR	2	1.19
22	MÁSCORTO	2	1.19
23	MÁSLARGO	2	1.19
24	NOHABER	2	1.19
25	PERÍODO	2	1.19
26	PRIMERONAVEESPACIAL	2	1.19
27	SPUTNIK2	2	1.19
28	TIEMPO	2	1.19
29	TRABAJAR	2	1.19
30	VER	2	1.19
31	ZONAOSCURO	2	1.19
32	ACTIVIDAD	1	0.60
33	AHORA	1	0.60
34	ALGUNOPERSONA	1	0.60
35	AUTOBÚS	1	0.60
36	AÑO	1	0.60
37	AÑO1957	1	0.60
38	AÑO1969	1	0.60
39	CADADÍA	1	0.60
40	CALOR	1	0.60
41	CAMBIAR	1	0.60
42	CAMIÓN	1	0.60
43	CERRAR	1	0.60
44	COCHE	1	0.60
45	COMPRAW	1	0.60
46	CUÁNTA	1	0.60
47	DISTINTO	1	0.60

48	DURACIÓN	1	0.60
49	DURANTE	1	0.60
50	ENCARGADOLIMPIEZA	1	0.60
51	ESCUCHAR	1	0.60
52	ESPACIO	1	0.60
53	ESTADOSUNIDOS	1	0.60
54	ESTRELLA	1	0.60
55	FORMAWREDONDEADOW	1	0.60
56	FURGONETA	1	0.60
57	GUARDIA	1	0.60
58	ILUMINAR	1	0.60
59	INTERIOR	1	0.60
60	INVENTOMODERNO	1	0.60
61	INVIERNO	1	0.60
62	MUCHOPERSONA	1	0.60
63	MUSEO	1	0.60
64	MÁSCERCANO	1	0.60
65	MÉDICO	1	0.60
66	NAVEESPACIAL	1	0.60
67	NEILARMSTRONG	1	0.60
68	NIÑO	1	0.60
69	NOPARAR	1	0.60
70	NOTICIA	1	0.60
71	OTRO	1	0.60
72	PANADERO	1	0.60
73	PASEAR	1	0.60
74	PEONZA	1	0.60
75	PERRITOLAIKA	1	0.60
76	PERSONAMAYOR	1	0.60
77	PIE	1	0.60
78	PLANETA	1	0.60
79	POCOPERSONA	1	0.60
80	POCOTRÁFICO	1	0.60
81	PONER	1	0.60
82	POSICIÓN	1	0.60
83	PRIMEROHOMBRE	1	0.60
84	PUEBLO	1	0.60
85	QUEDAR	1	0.60
86	QUÉ	1	0.60
87	RESPECTO	1	0.60
88	SATÉLITE	1	0.60
89	SERVIVO	1	0.60
90	SIEMPRE	1	0.60
91	SOBRESÍMISMO	1	0.60
92	SUCEDER	1	0.60
93	TENER	1	0.60
94	TIENDA	1	0.60
95	TRANQUILO	1	0.60
96	UNIÓNSOVIÉTICA	1	0.60
97	UNLADOAOTRO	1	0.60
98	VERANO	1	0.60
99	VIAJE	1	0.60
100	VIAJEESPACIAL	1	0.60
101	VIVIR	1	0.60

102	VUELTA	1	0.60
103	ZONA	1	0.60
104	ZONAILUMINADOW	1	0.60
105	ÉPOCA	1	0.60

Estudio de entorno: "Ficha 28-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.60	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.60
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido		Relación mínima:	2
		Derecho: Punto y seguido		Nº Palabras:	105
	Valor de posición	Valor máximo: 1			
		Decremento: 1			
		Tipo de sucesión: Aritmética			

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
noche	día	2
noche	máscorto	2
noche	máslargo	2
tierra	girar	2
tierra	pelota	2
día	noche	2
sol	dar	2
sol	luz	2
luz	sol	2
girar	alrededor	2
girar	tierra	2
pelota	tierra	2
alrededor	girar	2
dar	sol	2
llevar	primeronaveespacial	2
máscorto	noche	2
máslargo	noche	2
período	tiempo	2
primeronaveespacial	llevar	2
tiempo	período	2

Estudio de entorno: "Ficha 28-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.60	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.60	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	Relación mínima: 6
	Valor de posición		Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 105

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
noche	día	12
noche	máscorto	6
noche	máslargo	6
tierra	girar	10
tierra	alrededor	6
tierra	luna	6
tierra	pelota	6
día	noche	12
sol	luz	8
sol	dar	6
luna	tierra	6
luz	sol	8
girar	tierra	10
girar	alrededor	6
pelota	tierra	6
alrededor	girar	6
alrededor	tierra	6
dar	sol	6
llevar	primeronaveespacial	6
máscorto	noche	6
máslargo	noche	6
período	tiempo	6
primeronaveespacial	llevar	6
	1	5/3/05

Palabra Origen

tiempo

Palabra

período

Relación

6

ANEXO XI

FSISEA6P100V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Conocimiento del Medio. Tercer Ciclo de E. Primaria.
- **Nombre del archivo:** FSISEA6P100V
- **Editorial:** Vicens Vives
- **Ciudad:** Barcelona
- **Autor:** Casajuana, E. y otros
- **Nº páginas totales:** 275
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 6
- **Nº de página inicial:** 50
- **Nº de página final:** 55
- **Localización del texto:** Colegio Pureza de Mª (S/C)
- **ISBN:** 84-316-6242-5
- **Año de publicación:** 2003
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA6P100V

VÍALÁCTEA GALAXIA POBLAR UNIVERSO BRAZO ENCONTRAR SISTEMASOLAR ** SISTEMASOLAR ENCONTRAR VÍALÁCTEA SOL CENTRO SISTEMASOLAR ** SISTEMASOLAR PARTE VÍALÁCTEA ENCONTRAR NUEVE PLANETA * PLANETA GIRAR ALREDEDOR SOL RECORRIDOWFIJO ÓRBITA * SOL CENTRO SISTEMASOLAR ** SISTEMASOLAR HABER CUERPO SATÉLITE ASTEROIDE COMETA * SISTEMASOLAR DIVIDIR DOS CINTURÓN ASTEROIDE ENCONTRAR MARTE JÚPITER ** SISTEMASOLAR NUEVE PLANETA GIRAR ALREDEDOR SOL ** SOL ESTRELLA MÁS PRÓXIMO TIERRA * DIÁMETRO SOL 110 VECES MAYOR TIERRA MASA 330000 VEZ MAYOR ** APESARDEELLO SOL ESTRELLA TAMAÑO MEDIANO CONSIDERAR ESTRELLA MILLÓN ESTRELLA UNIVERSO ** TEMPERATURA SUPERFICIE SOL 6000 GC INTERIOR 14000000 GC TEMPERATURA TAN ALTO HACER SOL LIBERAR GRANDE CANTIDAD ENERGÍA LLEGAR TIERRA FORMAR LUZ CALOR ** SOL FUNDAMENTAL SUPERVIVENCIA VIDA TIERRA ** GRACIAS A LUZ SOL CALOR VEGETAL HACER FOTOSÍNTESIS ATMÓSFERA TEMPERATURA IDEAL SERVIR PLANETA AGUA EVAPORAR FORMAR NUBE LLOVER ** ENERGÍA SOL SER MOTOR PROCESO PRODUCIR SUPERFICIE TIERRA ** PLANETA SISTEMASOLAR GIRAR ALREDEDOR SOL MOVIMIENTO TRASLACIÓN GIRAR SOBRESUEJE MOVIMIENTO ROTACIÓN ** PLANETA ILUMINAR LUZ SOL REFLEJAR LUZ RECIBIR BRILLAR CIELO ** POSICIÓN RESPECTO SOL PLANETA DIVIDIR DOS GRUPO PLANETA INTERIOR PLANETA EXTERIOR ** PLANETA INTERIOR MÁS CERCANO SOL * PLANETA INTERIOR FORMAR MERCURIO VENUS TIERRA MARTE * PLANETA INTERIOR EXCEPTO TIERRA ROCOSO DESÉRTICO * PLANETA INTERIOR NO HABER SERVIR NO HABER RÍO NO HABER MAR ** VENUS TIERRA TENER VERDADERO ATMÓSFERA NO HABER OXÍGENO ATMÓSFERA VENUS SUPERFICIE MARTE COLOR ROJO OFRECER ASPECTO DESÉRTICO * ATMÓSFERA MARTE DIÓXIDO CARBONO MUY DELGADO ** PLANETA EXTERIOR GIGANTE COBOLA GAS ANILLO ALREDEDOR MUCHO SATÉLITE * PLANETA EXTERIOR INCLUIR JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN * PLUTÓN SER ROCOSO ** JÚPITER MAYOR PLANETA SISTEMASOLAR * HEMISFERIOSUR ENCONTRAR GRANDE MANCHAROJA ** SATURNO PLANETA MÁS GRANDE SISTEMASOLAR * ANILLO SATURNO FORMAR MIL FRAGMENTO ROCA HIELO GIRAR ALREDEDOR ** SATÉLITE CUERPO SÓLIDO GIRAR ALREDEDOR PLANETA RECIBIR REFLEJAR LUZ SOL * SATÉLITE MÁS PEQUEÑO PLANETA ** CONOCER 61 SATÉLITE NATURAL DESIGUALMENTE REPARTIR PLANETA * MERCURIO NOTENER SATÉLITE SATURNO TENER 18 SATÉLITE ** PLANETA SATÉLITE EXISTIR CUERPO MENOR FORMAR PARTE SISTEMASOLAR ASTEROIDE CUERPO ROCOSO MOVER ESPACIO CONCENTRAR MARTE JÚPITER FORMAR CINTURÓN ALREDEDOR SOL ** ASTEROIDE CUERPO PEQUEÑO TAMAÑO FORMAR IRREGULAR NUMEROSO CRÁTER SUPERFICIE ** ASTEROIDE MAYOR TAMAÑO CAER TIERRA LLAMAR METEORITO ** COMETA ENORME BOLA ROCA HIELO VAGAR ESPACIO * COMETA ENTRAR SISTEMASOLAR ACERCAR SOL CALENTAR EVAPORAR HIELO CONTENER FORMAR GRANDE COLA BRILLANTE ** COLA COMETA EXTENDER CENTENAR MIL KM ESPACIO ** TIERRA PLANETA SISTEMASOLAR PRÁCTICAMENTE REDONDO RADIO 6370 KM ** TIERRA RODEAR ATMÓSFERA CAPA GAS NITRÓGENO OXÍGENO DIÓXIDO CARBONO POSEER CAPA DISCONTINUO AGUA HIDROSFERA ** ATMÓSFERA EXTENDER 1000 KM ALTURA MANTENER TIERRA TEMPERATURA POSIBLE VIDA ** TIERRA FORMAR TRES CAPA SÓLIDO CONCÉNTRICO CORTEZA

MANTO NÚCLEO ** CORTEZA CAPA MÁSEXTERNO VIVIR * TENER GROSOR
6A70KM LUGAR * FORMAR ROCA SÓLIDO ALGUNO LUGAR CUBRIR AGUA **
CORTEZA TIERRA MUYDELGADO COMPARAR DOS CAPA MANTO NÚCLEO **
MANTO EXTENDER BASE CORTEZA 2900KM PROFUNDIDAD * TEMPERATURA
MUYELEVADOW ROCA FORMAR MANTO ESTAR FUNDIDOW COMPRIMIDOW **
NÚCLEO PARTE EXTERNO FUNDIDOW INTERIOR SÓLIDO FORMAR HIERRO *
CALCULAR CENTRO TEMPERATURA
ALCANZAR 7300GC ** TIERRA PLANETA SISTEMASOLAR TENER SATÉLITE LUNA
** LUNA ENCONTRAR 384400KM TIERRA * NOPRODUCIR LUZ VER SOL ILUMINAR
* ASUVEZ LUNA REFLEJAR PARTE LUZ SOL RECIBIR ** LUNA SATÉLITE TIERRA
* NOPOSEER AGUA LÍQUIDO NI ATMÓSFERA ** LUNA NOHABER ATMÓSFERA
HUELLA ASTRONAUTA CONSERVAR ** LUNA CUERPO MUERTO NOHABER
CALOR INTERIOR * NOHABER VOLCÁN NOPRODUCIR TERREMOTO TIERRA **
SUPERFICIE NOSER PLANO1 ENCONTRAR CRÁTER MAR CORDILLERA **
CRÁTER DEPRESIÓN CIRCULAR PRODUCIR IMPACTO METEORITO MAR ZONA
MÁS OSCURO MUYEXTENSO SECO LISO VER SIMPLE VISTAW TIERRA **
CORDILLERA REGIÓN ABRUPTO ELEVADOW PARECER TIERRA PREDOMINAR
CARA OCULTO LUNA ** CADA 27 COMA 3 DÍA LUNA DAR VUELTA ALREDEDOR
TIERRA * AL MISMO TIEMPO LUNA GIRAR ALREDEDOR TIERRA SIEMPRE
MOSTRAR MISMO CARA ** GRAVEDAD LUNA 0 COMA 6 VEZ TIERRA PORESO
LUNA CUERPO PESAR MENOS **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: ficha 100a_pase2.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 503

Nº de palabras diferentes: 233

1	PLANETA	23	4.57
2	TIERRA	23	4.57
3	SOL	21	4.17
4	SISTEMASOLAR	15	2.98
5	LUNA	11	2.19
6	SATÉLITE	10	1.99
7	ALREDEDOR	9	1.79
8	FORMAR	9	1.79
9	ATMÓSFERA	8	1.59
10	INTERIOR	8	1.59
11	CUERPO	7	1.39
12	ENCONTRAR	7	1.39
13	GIRAR	7	1.39
14	LUZ	7	1.39
15	NOHABER	7	1.39
16	TEMPERATURA	6	1.19
17	ASTEROIDE	5	0.99
18	MARTE	5	0.99
19	SUPERFICIE	5	0.99
20	AGUA	4	0.80
21	CAPA	4	0.80
22	COMETA	4	0.80
23	CORTEZA	4	0.80
24	ESTRELLA	4	0.80
25	JÚPITER	4	0.80
26	MANTO	4	0.80
27	ROCA	4	0.80
28	SATURNO	4	0.80
29	SÓLIDO	4	0.80
30	TENER	4	0.80
31	CALOR	3	0.60
32	CENTRO	3	0.60
33	CRÁTER	3	0.60
34	ESPACIO	3	0.60
35	EXTENDER	3	0.60
36	EXTERIOR	3	0.60
37	HIELO	3	0.60
38	MAR	3	0.60
39	MAYOR	3	0.60
40	NÚCLEO	3	0.60
41	PARTE	3	0.60
42	RECIBIR	3	0.60
43	REFLEJAR	3	0.60
44	ROCOSO	3	0.60
45	VENUS	3	0.60
46	VÍALÁCTEA	3	0.60
47	ANILLO	2	0.40

48	CARA	2	0.40
49	CINTURÓN	2	0.40
50	COLA	2	0.40
51	CORDILLERA	2	0.40
52	DIVIDIR	2	0.40
53	DIÓXIDOCARBONO	2	0.40
54	DOS	2	0.40
55	ENERGÍA	2	0.40
56	EVAPORAR	2	0.40
57	FORMAW	2	0.40
58	FUNDIDOW	2	0.40
59	GAS	2	0.40
60	GRANDE	2	0.40
61	HACER	2	0.40
62	ILUMINAR	2	0.40
63	LUGAR	2	0.40
64	MERCURIO	2	0.40
65	METEORITO	2	0.40
66	MOVIMIENTO	2	0.40
67	MUYDELGADO	2	0.40
68	NOPRODUCIR	2	0.40
69	NUEVE	2	0.40
70	OXÍGENO	2	0.40
71	PLUTÓN	2	0.40
72	PRODUCIR	2	0.40
73	SER	2	0.40
74	SERVIVO	2	0.40
75	UNIVERSO	2	0.40
76	VER	2	0.40
77	VIDA	2	0.40
78	OCOMA6VEZ	1	0.20
79	1000KM	1	0.20
80	110VECES	1	0.20
81	14000000GC	1	0.20
82	18	1	0.20
83	27COMA3DÍA	1	0.20
84	2900KM	1	0.20
85	330000VEZ	1	0.20
86	384400KM	1	0.20
87	6000GC	1	0.20
88	61	1	0.20
89	6370KM	1	0.20
90	6A70KM	1	0.20
91	7300GC	1	0.20
92	ACERCAR	1	0.20
93	ALCANZAR	1	0.20
94	ALGUNO	1	0.20
95	ALMISMOTIEMPO	1	0.20
96	ALTURA	1	0.20
97	APESARDEELLO	1	0.20
98	ASPECTODESÉRTICO	1	0.20
99	ASTRONAUTA	1	0.20
100	ASUVEZ	1	0.20
101	BASE	1	0.20

102	BRAZO	1	0.20
103	BRILLANTE	1	0.20
104	BRILLAR	1	0.20
105	CADA	1	0.20
106	CAER	1	0.20
107	CALCULAR	1	0.20
108	CALENTAR	1	0.20
109	CAPADISCONTINUO	1	0.20
110	CENTENARMILKM	1	0.20
111	CIELO	1	0.20
112	COLORROJO	1	0.20
113	COMPARAR	1	0.20
114	COMPRIMIDOW	1	0.20
115	CONCENTRAR	1	0.20
116	CONCÉNTRICO	1	0.20
117	CONOCER	1	0.20
118	CONSERVAR	1	0.20
119	CONSIDERAR	1	0.20
120	CONTENER	1	0.20
121	CUBRIR	1	0.20
122	DAR	1	0.20
123	DEPRESIÓN CIRCULAR	1	0.20
124	DESIGUALMENTE	1	0.20
125	DESÉRTICO	1	0.20
126	DIÁMETRO	1	0.20
127	DOSGRUPO	1	0.20
128	ENORMEBOLA	1	0.20
129	ENTRAR	1	0.20
130	ESTAR	1	0.20
131	EXCEPTO	1	0.20
132	EXISTIR	1	0.20
133	EXTERNO	1	0.20
134	FORMAR PARTE	1	0.20
135	FOTOSÍNTESIS	1	0.20
136	FRAGMENTO	1	0.20
137	FUNDAMENTAL	1	0.20
138	GALAXIA	1	0.20
139	GIGANTESCOBOLA	1	0.20
140	GRACIASA	1	0.20
141	GRANDECANTIDAD	1	0.20
142	GRAVEDAD	1	0.20
143	GROSOR	1	0.20
144	HABER	1	0.20
145	HEMISFERIOSUR	1	0.20
146	HIDROSFERA	1	0.20
147	HIERRO	1	0.20
148	HUELLA	1	0.20
149	IDEAL	1	0.20
150	IMPACTO	1	0.20
151	INCLUIR	1	0.20
152	IRREGULAR	1	0.20
153	LIBERAR	1	0.20
154	LISO	1	0.20
155	LLAMAR	1	0.20

156	LLEGAR	1	0.20
157	LLOVER	1	0.20
158	LÍQUIDO	1	0.20
159	MANCHAROJA	1	0.20
160	MANTENER	1	0.20
161	MASA	1	0.20
162	MAYORTAMAÑO	1	0.20
163	MENOR	1	0.20
164	MENOS	1	0.20
165	MIL	1	0.20
166	MILLÓN	1	0.20
167	MISMO	1	0.20
168	MOSTRAR	1	0.20
169	MOTOR	1	0.20
170	MOVER	1	0.20
171	MUCHO	1	0.20
172	MUERTO	1	0.20
173	MUYELEVADOW	1	0.20
174	MUYEXTENSO	1	0.20
175	MÁSCERCANO	1	0.20
176	MÁSEXTERNO	1	0.20
177	MÁSGRANDE	1	0.20
178	MÁSOSCURO	1	0.20
179	MÁSPEQUEÑO	1	0.20
180	MÁSPRÓXIMO	1	0.20
181	NATURAL	1	0.20
182	NEPTUNO	1	0.20
183	NI	1	0.20
184	NITRÓGENO	1	0.20
185	NOPOSEER	1	0.20
186	NOSEER	1	0.20
187	NOTENER	1	0.20
188	NUBE	1	0.20
189	NUMEROSO	1	0.20
190	OCULTO	1	0.20
191	OFRECER	1	0.20
192	PARECER	1	0.20
193	PEQUEÑOTAMAÑO	1	0.20
194	PESAR	1	0.20
195	PLANO1	1	0.20
196	POBLAR	1	0.20
197	PORESO	1	0.20
198	POSEER	1	0.20
199	POSIBLE	1	0.20
200	POSICIÓN	1	0.20
201	PREDOMINAR	1	0.20
202	PROCESO	1	0.20
203	PROFUNDIDAD	1	0.20
204	PRÁCTICAMENTE	1	0.20
205	RADIO	1	0.20
206	RECORRIDOWFIJO	1	0.20
207	REDONDO	1	0.20
208	REGIÓNABRUPTOELEVADOW	1	0.20
209	REPARTIR	1	0.20

210	RESPECTO	1	0.20
211	RODEAR	1	0.20
212	ROTACIÓN	1	0.20
213	RÍO	1	0.20
214	SECO	1	0.20
215	SIEMPRE	1	0.20
216	SIMPLE	1	0.20
217	SOBRESUEJE	1	0.20
218	SUPERVIVENCIA	1	0.20
219	TAMAÑO MEDIANO	1	0.20
220	TANALTO	1	0.20
221	TERREMOTO	1	0.20
222	TRASLACIÓN	1	0.20
223	TRES	1	0.20
224	URANO	1	0.20
225	VAGAR	1	0.20
226	VEGETAL	1	0.20
227	VERDADERO	1	0.20
228	VISTAW	1	0.20
229	VIVIR	1	0.20
230	VOLCÁN	1	0.20
231	VUELTA	1	0.20
232	ZONA	1	0.20
233	ÓRBITA	1	0.20

Estudio de entorno: "ficha 100a_pase2"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.20	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.20
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 2
			Nº Palabras: 233
	Valor de posición		
		Valor máximo: 1	
		Decremento: 1	
		Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
planeta	interior	6
planeta	sistemasolar	4
planeta	exterior	3
planeta	girar	2
planeta	nueve	2
planeta	tierra	2
tierra	alrededor	2
tierra	planeta	2
tierra	venus	2
sol	alrededor	4
sol	luz	4
sol	centro	2
sol	estrella	2
sistemasolar	planeta	4
sistemasolar	centro	2
sistemasolar	encontrar	2
luna	cuerpo	2
luna	satélite	2
satélite	cuerpo	2
satélite	luna	2
alrededor	girar	6
alrededor	sol	4
alrededor	tierra	2
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

formar	roca	2
atmósfera	nohaber	2
interior	planeta	6
cuerpo	asteroide	2
cuerpo	luna	2
cuerpo	satélite	2
encontrar	sistemasolar	2
encontrar	vía láctea	2
girar	alrededor	6
girar	planeta	2
luz	sol	4
luz	reflejar	2
nohaber	atmósfera	2
nohaber	río	2
nohaber	servivo	2
asteroide	cuerpo	2
martes	júpiter	2
estrella	millón	2
estrella	sol	2
júpiter	martes	2
manto	núcleo	2
roca	formar	2
roca	hielo	2
centro	sistemasolar	2
centro	sol	2
exterior	planeta	3
hielo	roca	2
núcleo	manto	2
reflejar	luz	2
venus	tierra	2

Palabra Origen

vialáctea

nueve

servivo

millón

rio

Palabra

encontrar

planeta

nohaber

estrella

nohaber

Relación

2

2

2

2

2

Estudio de entorno: "ficha 100a_pase2"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.20	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.20	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 6
			Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 233
	Valor de posición	Valor máximo: 3		
		Decremento: 1		
		Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
planeta	interior	18
planeta	sistemasolar	16
planeta	exterior	10
planeta	girar	10
planeta	alrededor	8
planeta	sol	7
planeta	tierra	7
planeta	dosgrupo	6
planeta	nueve	6
planeta	planeta	6
planeta	satélite	6
tierra	luna	8
tierra	planeta	7
tierra	alrededor	6
tierra	venus	6
sol	luz	16
sol	alrededor	12
sol	sistemasolar	8
sol	girar	7
sol	planeta	7
sol	centro	6
sol	estrella	6
sol	reflejar	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sistemasolar	planeta	16
sistemasolar	sol	8
sistemasolar	encontrar	7
sistemasolar	centro	6
luna	tierra	8
luna	cuerpo	6
luna	satélite	6
satélite	cuerpo	8
satélite	tener	7
satélite	luna	6
satélite	planeta	6
alrededor	girar	18
alrededor	sol	12
alrededor	planeta	8
alrededor	tierra	6
formar	roca	7
formar	sólido	6
atmósfera	nohaber	8
interior	planeta	18
interior	nohaber	6
cuerpo	asteroide	8
cuerpo	satélite	8
cuerpo	luna	6
encontrar	sistemasolar	7
encontrar	vía láctea	6
girar	alrededor	18
girar	planeta	10
girar	sol	7
luz	sol	16
luz	reflejar	10
	2	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

luz	recibir	7
nohaber	atmósfera	8
nohaber	nohaber	8
nohaber	río	7
nohaber	servivo	7
nohaber	interior	6
asteroide	cuerpo	8
martes	júpiter	6
estrella	considerar	6
estrella	estrella	6
estrella	millón	6
estrella	sol	6
júpiter	martes	6
manto	núcleo	6
roca	formar	7
roca	hielo	6
sólido	formar	6
tener	satélite	7
centro	sistemasolar	6
centro	sol	6
exterior	planeta	10
hielo	roca	6
núcleo	manto	6
recibir	luz	7
reflejar	luz	10
reflejar	sol	6
venus	tierra	6
vialáctea	encontrar	6
nueve	planeta	6
servivo	nohaber	7

Palabra Origen

considerar

dosgrupo

millón

río

Palabra

estrella

planeta

estrella

nohaber

Relación

6

6

6

7

ANEXO XII

FSISEA4S001V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Biología y Geología. 4º ESO
- **Nombre del archivo:** FSISEA4S001V
- **Editorial:** Edebé
- **Ciudad:** Barcelona
- **Autor:** Calafell, R. y otros
- **Nº páginas totales:** 127
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 6
- **Nº de página inicial:** 12
- **Nº de página final:** 17
- **Localización del texto:** IES Roque Amagro (Gáldar)
- **ISBN:** 84-236-3773-5
- **Año de publicación:** 1996
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA4S001V

ESTRELLA SOL MASCERCANO MASIMPORTANTE LUZ CALOR EMITIR
POSIBILITAR VIDA TIERRA ** TIERRA SOL VER MUYDIFERENTE
RESTOESTRELLA * COMPARATIVAMENTEW ESTRELLA ENCONTRAR
MUYCERCA SOL OBSERVAR DISTANCIA AÑOLUZ PARECER IGUAL
RESTOESTRELLA ** SOL FORMAR 5000MILLÓNDEAÑO ENCONTRAR
MITADVIDAENCONTRAR 150MILLÓNDEKMTIERRATARDAR 25DÍA REALIZAR
ROTACIÓN COMPLETO 220MILLÓNDEAÑO COMPLETAR TRASLACIÓN
ALREDEDOR GALAXIA ** SOL TIPOG TENER COLORAMARILLO TEMPERATURA
SUPERFICIE 6000GRCENT DIÁMETRO 1393000KM TAMAÑO FINALVIDA
CONVERTIR ENANABLANCA ** SISTEMAPLANETARIO FORMAR ESTRELLA
GRUPO ASTRO GIRAR ALREDEDOR NOEMITIR ENERGÍA ** INTERIOR
NUESTRAGALAXIA EXISTIR SISTEMAPLANETARIO NOOBSERVAR APARTEDE
SISTEMA PERTENECER TIERRA * ESTUDIAR SISTEMAPLANETARIO ENCONTRAR
SISTEMASOLAR * COMPONENTE SISTEMASOLAR INTEGRAR ** SOL ESTRELLA
SISTEMASOLAR ALREDEDOR DESPLAZAR ASTRO SISTEMASOLAR ** PLANETA
NUEVE ASTRO GIRAR ALREDEDOR SOL MERCURIO VENUS TIERRA MARTE
JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN * SATÉLITE ASTRO GIRAR
ALREDEDOR PLANETA SISTEMASOLAR MÀSDE4 SATÉLITE LUNA SATÉLITE
TIERRA ** MILPEQUEÑOASTRO ASTEROIDE GIRAR ALREDEDOR SOL SITUAR
MARTE JÚPITER ASTEROIDE MÀSCONOCIDO CERES ** COMETA
PEQUEÑO CUERPOHELADO GIRAR ALREDEDOR SOL MÀSCONOCIDO
COMETAHALLEY * ASTRO SISTEMASOLAR DOSTIPO MOVIMIENTO ROTACIÓN
GIRAR SOBRESÍMISMO TRASLACIÓN RECORRIDOW ALREDEDOR SOL SATÉLITE
ALREDEDOR PLANETA ** RECORRIDOW REALIZAR COMPONENTE
SISTEMASOLAR GIRAR ALREDEDOR ASTRO NOMBRAR ÓRBITA * ÓRBITA
PLANETA ALREDEDOR SOL ELÍPTICO * SOL ENCONTRAR FOCO ELIPSE **
UNIÓN SOVIÉTICA ESTADOS UNIDOS NACIÓN PIONERO INVESTIGACIÓN
SISTEMASOLAR ORGANIZAR PRIMERO VIAJE TRIPULADO LUNA * ACTUALIDAD
INVESTIGACIÓN REALIZAR MEDIANTE SONDA NOTRIPULADO MOSTRAR
MÉTODO MUCHO MENOS ARRIESGADO MÀSEFICAZ ** SONDA PEQUEÑO NAVE
LANZAR TIERRA REALIZAR RECORRIDOW DETERMINADO SISTEMASOLAR *
DISPONER MECANISMO FOTOGRAFIAR CALCULAR VELOCIDAD * SONDA
ENVIAR SUPERFICIE PLANETA DETECTOR TEMPERATURA SUSTANCIA SUELO
ATMÓSFERA ** SONDA VOYAGER 2 SALIR SISTEMASOLAR ENVIAR
TIERRA INFORMACIÓN URANO NEPTUNO PLUTÓN * LLEVAR MENSAJE CIFRADO
NUESTRO PLANETA HABITANTE ENCONTRAR VIAJE FORMAR VIDA *
INFORMACIÓN CONOCER PRECISIÓN PEQUEÑO PARTE UNIVERSO ENCONTRAR
** ESTUDIAR MÀS DETALLE CARACTERÍSTICA PLANETA SATÉLITE ASTEROIDE
COMETA SISTEMASOLAR * DISTINGUIR DOSTIPO PLANETA INTERIOR PLANETA
MÀS CERCANO SOL MERCURIO VENUS TIERRA MARTE PLANETA INTERIOR
DENSO PEQUEÑO * TENER POCO NINGUNO SATÉLITE PLANETA EXTERIOR
PLANETA MÀS ALEJADO W SOL JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO
PLANETA EXTERIOR POCO DENSO
MUY GRANDE GRANDE NÚMERO SATÉLITE ANILLO ** PLUTÓN PLANETA DIFÍCIL
CLASIFICAR POSICIÓN PLANETA EXTERIOR CARACTERÍSTICA A SEMEJAR
PLANETA INTERIOR ** CARACTERÍSTICA PLANETA TENER ATMÓSFERA CAPA
GASEOSA ENVOLVER EXCEPTO MERCURIO * EXISTENCIA ATMÓSFERA
FUERZA GRAVITATORIA EJERCER PLANETA PARTÍCULA GAS RODEAR * FUERZA
HACER PARTÍCULA GAS QUEDAR ATRAPADO ALREDEDOR PLANETA **

MERCURIO NOTENER ATMÓSFERA PROXIMIDAD SOL * TEMPERATURA SUPERFICIE MUYELEVADO 350GRCENT MOLÉCULA GAS MUY CALIENTE ESCAPAR FUERZAGRAVITATORIA EJERCER PLANETA ** OBSERVAR CARACTERÍSTICA PLANETA ** MAYORÍA PLANETA SISTEMASOLAR TENER SATÉLITE GIRAR ALREDEDOR EXISTIR MÁSDE40 SATÉLITE ** NÚMERO SATÉLITE DESCUBRIR HASTAELMOMENTO PLANETA NOMBRE SATÉLITE ** SATÉLITE DESCRIBIR DOS ÓRBITA ALREDEDOR PLANETA ALREDEDOR SOL GIRAR PLANETA * OBSERVAR DOS MOVIMIENTO * EXISTIR DOSTIPO SATÉLITEREGULAR SATÉLITEIRREGULAR * SATÉLITEREGULAR GIRAR ÓRBITA CASICIRCULAR ALREDEDOR PLANETA SENTIDO ROTACIÓN OESTE ESTEPTOCARD SER SATÉLITE EUROPA ** SATÉLITEIRREGULAR DESCRIBIR RECORRIDOW ALREDEDOR PLANETA ÓRBITA ELÍPTICO MUYPRONUNCIADO GIRAR OESTE SER OBERÓN ** JÚPITER URANO NEPTUNO PLUTÓN SATURNO TENER ANILLO SATURNO TENER ANILLO MÁSESPECTACULAR SISTEMASOLAR * ANILLO AGRUPACIÓNINMENSO PARTÍCULA SÓLIDO DISPONER ALREDEDOR PLANETA FRANJA MUYESTRECHO * MOVIMIENTO ANILLO ASPECTO NOESTUDIAR ** MILPEQUEÑOASTRO ASTEROIDE GIRAR ALREDEDOR SOL ÓRBITA MARTE JÚPITER COMPARAR PEQUEÑOPLANETA ** MAYOR ASTEROIDE MEDIR 1000KM DIÁMETRO CERES MENOR ASTEROIDE MEDIR POCOMETRO DIÁMETRO ** CREER MAYORÍA METEORITO CAER TIERRA ORIGEN ASTEROIDE ** CIENTÍFICO SUPONER EXISTIR TIPO ASTEROIDE COMPOSICIÓN COMPONER METAL ASTEROIDE ELEMENTOQUÍMICO MÁSABUNDANTE CARBONO EXISTIR ASTEROIDE PRINCIPALCOMPONENTE SILICIO * ELABORAR PROYECTO UTILIZAR FUTURO FUENTE MINERAL HUMANIDAD ** COMETA IMPRESIONAR HUMANIDAD TIEMPOEMOTO APARECER REPENTINO CIELO RODEAR AUREOLA BRILLANTE COLA ESPECTACULAR * VISIÓN HACER OTRO TIEMPO ASOCIAR GRANDE FORTUNA GRANDE DESASTRE HUMANIDAD * COMETA CUERPO SÓLIDO POCO KILOMETRO DIÁMETRO FORMAR HIELO MEZCLAR PARTÍCULA POLVO * ÓRBITA DESCRIBIR COMETA ALREDEDOR SOL ELIPSE MUY ACUSADO VEZ PASAR MUY CERCA OTRA VEZ MUY LEJOS OBSERVAR DIBUJO APROXIMAR SOL HIELO SUPERFICIE EVAPORAR PARTÍCULA POLVO CONTENER FORMAR CABELLERA COLA SITUAR ALREDEDOR NÚCLEO COMETA * COLA DECENA MILLÓN DE KM LONGITUD EFECTO VIENTOSOLAR DIRIGIR SENTIDO CONTRARIO SOL DIBUJO ANTERIOR ** COMETA HALLEY PASAR PROXIMIDAD SOL OBSERVABLE TIERRA 76 AÑO ÚLTIMA VEZ OBSERVAR AÑO 1986 ** COMETA PASAR CERCA SOL PERDER PARTE MASA EFECTO EVAPORACIÓN * COMETA VOLATILIZAR CALCULAR VIDA MÁXIMO COMETA DECENA DE MILLÓN DE AÑO **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Fichal_preparación555.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 547

Nº de palabras diferentes: 274

1	SOL	22	4.01
2	ALREDEDOR	21	3.83
3	PLANETA	21	3.83
4	SATÉLITE	13	2.37
5	SISTEMASOLAR	13	2.37
6	GIRAR	12	2.19
7	TIERRA	11	2.01
8	ASTEROIDE	10	1.82
9	COMETA	9	1.64
10	ENCONTRAR	7	1.28
11	ÓRBITA	7	1.28
12	ASTRO	6	1.09
13	TENER	6	1.09
14	ANILLO	5	0.91
15	EXISTIR	5	0.91
16	FORMAR	5	0.91
17	JÚPITER	5	0.91
18	OBSERVAR	5	0.91
19	PARTÍCULA	5	0.91
20	ATMÓSFERA	4	0.73
21	CARACTERÍSTICA	4	0.73
22	DIÁMETRO	4	0.73
23	ESTRELLA	4	0.73
24	MARTE	4	0.73
25	MERCURIO	4	0.73
26	NEPTUNO	4	0.73
27	PLUTÓN	4	0.73
28	REALIZAR	4	0.73
29	RECORRIDO	4	0.73
30	SATURNO	4	0.73
31	SUPERFICIE	4	0.73
32	URANO	4	0.73
33	COMPONENTE	3	0.55
34	DESCRIBIR	3	0.55
35	DOSTIPO	3	0.55
36	GAS	3	0.55
37	HUMANIDAD	3	0.55
38	MOVIMIENTO	3	0.55
39	PASAR	3	0.55
40	PLANETAEXTERIOR	3	0.55
41	PLANETAINTERIOR	3	0.55
42	ROTACIÓN	3	0.55
43	SISTEMAPLANETARIO	3	0.55
44	SONDA	3	0.55
45	TEMPERATURA	3	0.55
46	CALCULAR	2	0.36
47	CERES	2	0.36

48	COLA	2	0.36
49	COMETAHALLEY	2	0.36
50	DIBUJO	2	0.36
51	DISPONER	2	0.36
52	DOS	2	0.36
53	EFEECTO	2	0.36
54	EJERCER	2	0.36
55	ELIPSE	2	0.36
56	ELÍPTICO	2	0.36
57	ENVIAR	2	0.36
58	ESTUDIAR	2	0.36
59	FUERZAGRAVITATORIA	2	0.36
60	HACER	2	0.36
61	HIELO	2	0.36
62	INFORMACIÓN	2	0.36
63	INVESTIGACIÓN	2	0.36
64	LUNA	2	0.36
65	MAYORÍA	2	0.36
66	MEDIR	2	0.36
67	MILPEQUEÑOASTRO	2	0.36
68	MUYCERCA	2	0.36
69	MÁSCERCANO	2	0.36
70	MÁSCONOCIDOW	2	0.36
71	OESTE	2	0.36
72	POLVO	2	0.36
73	PROXIMIDAD	2	0.36
74	RESTOESTRELLA	2	0.36
75	RODEAR	2	0.36
76	SATÉLITEIRREGULAR	2	0.36
77	SATÉLITEREGULAR	2	0.36
78	SER	2	0.36
79	SITUAR	2	0.36
80	SÓLIDO	2	0.36
81	TRASLACIÓN	2	0.36
82	VENUS	2	0.36
83	VIAJE	2	0.36
84	VIDA	2	0.36
85	1000KM	1	0.18
86	1393000KM	1	0.18
87	150MILLÓNDEKM	1	0.18
88	220MILLÓNDEAÑO	1	0.18
89	25DÍA	1	0.18
90	350GRCENT	1	0.18
91	5000MILLÓNDEAÑO	1	0.18
92	6000GRCENT	1	0.18
93	76AÑO	1	0.18
94	ACTUALIDAD	1	0.18
95	AGRUPACIÓNINMENSO	1	0.18
96	ANTERIOR	1	0.18
97	APARECER	1	0.18
98	APARTEDE	1	0.18
99	APROXIMAR	1	0.18
100	ASEMEJAR	1	0.18
101	ASOCIAR	1	0.18

102	ASPECTO	1	0.18
103	AUREOLABRILLANTE	1	0.18
104	AÑO1986	1	0.18
105	AÑOLUZ	1	0.18
106	CABELLERA	1	0.18
107	CAER	1	0.18
108	CALIENTE	1	0.18
109	CALOR	1	0.18
110	CAPA	1	0.18
111	CARBONO	1	0.18
112	CASICIRCULAR	1	0.18
113	CERCA	1	0.18
114	CIELO	1	0.18
115	CIENTÍFICO	1	0.18
116	CLASIFICAR	1	0.18
117	COLAESPECTACULAR	1	0.18
118	COLORAMARILLO	1	0.18
119	COMPARAR	1	0.18
120	COMPARATIVAMENTEW	1	0.18
121	COMPLETAR	1	0.18
122	COMPLETO	1	0.18
123	COMPONER	1	0.18
124	COMPOSICIÓN	1	0.18
125	CONOCER	1	0.18
126	CONTENER	1	0.18
127	CONVERTIR	1	0.18
128	CREER	1	0.18
129	CUERPO	1	0.18
130	DECENADEMILLÓNDEAÑO	1	0.18
131	DECENAMILLÓNDEKM	1	0.18
132	DENSO	1	0.18
133	DESCUBRIR	1	0.18
134	DESPLAZAR	1	0.18
135	DETECTOR	1	0.18
136	DETERMINADO	1	0.18
137	DIRIGIR	1	0.18
138	DISTANCIA	1	0.18
139	DISTINGUIR	1	0.18
140	ELABORAR	1	0.18
141	ELEMENTOQUÍMICO	1	0.18
142	EMITIR	1	0.18
143	ENANABLANCA	1	0.18
144	ENERGÍA	1	0.18
145	ENVOLVER	1	0.18
146	ESCAPAR	1	0.18
147	ESTADOSUNIDOS	1	0.18
148	ESTEPTOCARD	1	0.18
149	EUROPA	1	0.18
150	EVAPORACIÓN	1	0.18
151	EVAPORAR	1	0.18
152	EXCEPTO	1	0.18
153	EXISTENCIA	1	0.18
154	FINALVIDA	1	0.18
155	FOCO	1	0.18

156	FOTOGRAFIAR	1	0.18
157	FRANJA	1	0.18
158	FUENTEMINERAL	1	0.18
159	FUERZA	1	0.18
160	FUTURO	1	0.18
161	GALAXIA	1	0.18
162	GASEOSO	1	0.18
163	GRANDEDESASTRE	1	0.18
164	GRANDEFORTUNA	1	0.18
165	GRANDENÚMERO	1	0.18
166	GRUPO	1	0.18
167	HABITANTE	1	0.18
168	HASTAELMOMENTO	1	0.18
169	IGUAL	1	0.18
170	IMPRESIONAR	1	0.18
171	INTEGRAR	1	0.18
172	INTERIOR	1	0.18
173	LANZAR	1	0.18
174	LLEVAR	1	0.18
175	LONGITUD	1	0.18
176	LUZ	1	0.18
177	MASA	1	0.18
178	MAYOR	1	0.18
179	MECANISMO	1	0.18
180	MEDIANTE	1	0.18
181	MENOR	1	0.18
182	MENSAJECIFRADO	1	0.18
183	METAL	1	0.18
184	METEORITO	1	0.18
185	MEZCLAR	1	0.18
186	MITADVIDA	1	0.18
187	MOLÉCULA	1	0.18
188	MOSTRAR	1	0.18
189	MUCHOMENOSARRIESGADO	1	0.18
190	MUY	1	0.18
191	MUYACUSADO	1	0.18
192	MUYDIFERENTE	1	0.18
193	MUYELEVADOW	1	0.18
194	MUYESTRECHO	1	0.18
195	MUYGRANDE	1	0.18
196	MUYLEJOS	1	0.18
197	MUYPRONUNCIADO	1	0.18
198	MÁSABUNDANTE	1	0.18
199	MÁSALEJADOW	1	0.18
200	MÁSDE4	1	0.18
201	MÁSDE40	1	0.18
202	MÁSDETALLE	1	0.18
203	MÁSEFICAZ	1	0.18
204	MÁSESPECTACULAR	1	0.18
205	MÁSIMPORTANTE	1	0.18
206	MÉTODO	1	0.18
207	NACIÓN	1	0.18
208	NOEMITIR	1	0.18
209	NOESTUDIAR	1	0.18

210	NOMBRAR	1	0.18
211	NOMBRE	1	0.18
212	NOOBSERVAR	1	0.18
213	NOTENER	1	0.18
214	NOTRIPULADO	1	0.18
215	NUESTRAGALAXIA	1	0.18
216	NUESTROPLANETA	1	0.18
217	NUEVE	1	0.18
218	NÚCLEO	1	0.18
219	NÚMERO	1	0.18
220	OBERÓN	1	0.18
221	OBSERVABLE	1	0.18
222	ORGANIZAR	1	0.18
223	ORIGEN	1	0.18
224	OTRAVEZ	1	0.18
225	OTROTIEMPO	1	0.18
226	PARECER	1	0.18
227	PARTE	1	0.18
228	PEQUEÑO	1	0.18
229	PEQUEÑOCUERPOHELADO	1	0.18
230	PEQUEÑONAVE	1	0.18
231	PEQUEÑOPARTE	1	0.18
232	PEQUEÑOPLANETA	1	0.18
233	PERDER	1	0.18
234	PERTENECER	1	0.18
235	PIONERO	1	0.18
236	POCODENSO	1	0.18
237	POCOKILÓMETRO	1	0.18
238	POCOMETRO	1	0.18
239	POCONINGUNO	1	0.18
240	POSIBILITAR	1	0.18
241	POSICIÓN	1	0.18
242	PRECISIÓN	1	0.18
243	PRIMERO	1	0.18
244	PRINCIPAL	1	0.18
245	PROYECTO	1	0.18
246	QUEDARATRAPADO	1	0.18
247	REPENTINO	1	0.18
248	SALIR	1	0.18
249	SENTIDO	1	0.18
250	SENTIDOCONTRARIO	1	0.18
251	SILICIO	1	0.18
252	SISTEMA	1	0.18
253	SOBRESÍMISMO	1	0.18
254	SONDAVOYAGER2	1	0.18
255	SUELO	1	0.18
256	SUPONER	1	0.18
257	SUSTANCIA	1	0.18
258	TAMAÑO	1	0.18
259	TARDAR	1	0.18
260	TIEMPOEMOTO	1	0.18
261	TIPO	1	0.18
262	TIPOG	1	0.18
263	TRIPULADO	1	0.18

264	UNIVERSO	1	0.18
265	UNIÓNSOVIÉTICA	1	0.18
266	UTILIZAR	1	0.18
267	VELOCIDAD	1	0.18
268	VER	1	0.18
269	VEZ	1	0.18
270	VIDAMÁXIMO	1	0.18
271	VIENTOSOLAR	1	0.18
272	VISIÓN	1	0.18
273	VOLATILIZAR	1	0.18
274	ÚLTIMOVEZ	1	0.18

Estudio de entorno: "Ficha1_preparación555"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.18	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.18
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido
	Valor de posición		Relación mínima: 2 Nº Palabras: 274
			Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	alrededor	8
sol	estrella	2
sol	máscercano	2
sol	mercurio	2
sol	proximidad	2
alrededor	planeta	9
alrededor	girar	8
alrededor	sol	8
alrededor	recorridow	2
planeta	alrededor	9
planeta	característica	3
planeta	ejercer	2
planeta	órbita	2
planeta	sistemasolar	2
satélite	luna	2
sistemasolar	astro	2
sistemasolar	componente	2
sistemasolar	planeta	2
girar	alrededor	8
girar	astro	3
girar	asteroide	2
tierra	marte	2
tierra	venus	2
	1	24/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

asteroide	girar	2
asteroide	medir	2
asteroide	milpequeñoastro	2
encontrar	mitadvida	2
órbita	planeta	2
astro	girar	3
astro	sistemasolar	2
tener	anillo	2
tener	saturno	2
anillo	tener	2
júpiter	martes	3
júpiter	saturno	2
partícula	gas	2
partícula	polvo	2
característica	planeta	3
estrella	sol	2
martes	júpiter	3
martes	tierra	2
mercurio	sol	2
mercurio	venus	2
neptuno	urano	4
neptuno	plutón	3
plutón	neptuno	3
realizar	recorridow	2
recorridow	alrededor	2
recorridow	realizar	2
saturno	júpiter	2
saturno	tener	2
saturno	urano	2
superficie	temperatura	2

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
urano	neptuno	4
urano	saturno	2
componente	sistemasolar	2
gas	partícula	2
temperatura	superficie	2
ejercer	fuerzagravitatoria	2
ejercer	planeta	2
fuerzagravitatoria	ejercer	2
luna	satélite	2
máscercano	sol	2
medir	asteroide	2
milpequeñoastro	asteroide	2
polvo	partícula	2
proximidad	sol	2
venus	mercurio	2
venus	tierra	2
mitadvida	encontrar	2

Estudio de entorno: "Ficha1_preparación555"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.18		Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.18
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima: 6 Nº Palabras: 274
	Valor de posición	Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	alrededor	28
sol	girar	11
sol	planeta	11
sol	estrella	7
sol	tierra	7
sol	encontrar	6
sol	máscercano	6
sol	mercurio	6
sol	proximidad	6
alrededor	planeta	28
alrededor	sol	28
alrededor	girar	27
alrededor	órbita	14
alrededor	astro	11
alrededor	satélite	9
alrededor	sistemasolar	8
alrededor	alrededor	6
alrededor	cometa	6
alrededor	recorridow	6
planeta	alrededor	28
planeta	satélite	12
planeta	sol	11
planeta	característica	9
	1	24/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

planeta	órbita	9
planeta	girar	7
planeta	ejercer	6
planeta	sistemasolar	6
satélite	planeta	12
satélite	alrededor	9
satélite	luna	6
sistemasolar	alrededor	8
sistemasolar	astro	8
sistemasolar	componente	6
sistemasolar	planeta	6
girar	alrededor	27
girar	astro	11
girar	sol	11
girar	planeta	7
girar	asteroide	6
tierra	sol	7
tierra	martes	6
tierra	venus	6
asteroide	girar	6
asteroide	medir	6
asteroide	milpequeñoastro	6
cometa	alrededor	6
encontrar	mitadvida	6
encontrar	sol	6
órbita	alrededor	14
órbita	planeta	9
astro	alrededor	11
astro	girar	11
astro	sistemasolar	8

Palabra Origen**Palabra****Relación**

tener	anillo	8
tener	saturno	8
anillo	tener	8
anillo	saturno	7
júpiter	marTE	9
júpiter	urano	7
júpiter	saturno	6
partícula	gas	6
partícula	polvo	6
característica	planeta	9
estrella	sol	7
marTE	júpiter	9
marTE	tierra	6
mercurio	sol	6
mercurio	venus	6
neptuno	urano	12
neptuno	plutón	9
neptuno	saturno	6
plutón	neptuno	9
plutón	urano	6
realizar	recorridow	6
recorridow	alrededor	6
recorridow	realizar	6
saturno	tener	8
saturno	anillo	7
saturno	urano	7
saturno	júpiter	6
saturno	neptuno	6
superficie	temperatura	7
urano	neptuno	12

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
urano	júpiter	7
urano	saturno	7
urano	plutón	6
componente	sistemasolar	6
gas	partícula	6
temperatura	superficie	7
ejercer	fuerzagravitatoria	6
ejercer	planeta	6
fuerzagravitatoria	ejercer	6
luna	satélite	6
máscercano	sol	6
medir	asteroide	6
milpequeñoastro	asteroide	6
polvo	partícula	6
proximidad	sol	6
venus	mercurio	6
venus	tierra	6
mitadvida	encontrar	6

ANEXO XIII

FSISEA1S003V

- **Título del libro, revista o artículo:** Ciencias de la Naturaleza. 1º ESO
- **Nombre del archivo:** FSISEA1S003V
- **Editorial:** Anaya
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Balibrea, S. y otros
- **Nº páginas totales:** 216
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 7
- **Nº de página inicial:** 67
- **Nº de página final:** 73
- **Localización del texto:** IES Teobaldo Power (S/C)
- **ISBN:** 84-207-9325-6
- **Año de publicación:** 2000
- **Edición:** primeraP
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA1S003V

SOL INMENSOESFERA GAS INCANDESCENTE IRRADIAR ENERGÍA SISTEMAPLANETARIO * ENERGÍA SUPERFICIE TIERRA PROCEDER SOL ENERGÍA MANTENER VIDA ENERGÍA ALMACENAR FORMA W CARBÓN PETRÓLEO PASAR CONTINUAMENTE ATMÓSFERA MAR ** SOL TAMAÑO GIGANTE CODIÁMETRO 1392000KM VOLUMEN 1300000 MAYOR VOLUMEN TIERRA * DAR VUELTA COMPLETA SOBRESUEJE 25DÍA VER PEQUEÑO ESTAR MUYLEJOS 150MILLÓNDEKMLUZ IRRADIAR TARDAR OCHOMINUTOYMEDIO LLEGAR ** NÚCLEO SOL ENCONTRAR TEMPERATURA

15020MILLÓNDEGC LLAMAW MECHERO NOLLEGAR 1500GC PARTE MÁSFRIÓ FOTOSFERA SUPERFICIE ESTAR 6000GC ** ELEVADOW TEMPERATURA CONSECUENCIA REACCIÓNNUCLEAR PRODUCIR INTERIOR HIDRÓGENO TRANSFORMAR HELIO OTROMATERIAL * SOL GIGANTESCO BOMBAATÓMICO EXPLOTAR 5000MILLÓNDEAÑO QUEDAR COMBUSTIBLE 5000MILLÓN MÁS ** TELESCOPIO SUPERFICIE SOL APARECER TURBULENTO SUPERFICIE AGUA HERVIR OLLA * OBSERVAR ZONAMUYBRILLANTE FÁCULA MEZCLAR OTRO MUYOSCURO MANCHA CAMBIAR FORMA W LUGAR * BORDE DISCOSOLAR VER INMENSOLLAMARADA ALCANZAR ALTURA CIENTODEMILDEKM PROTUBERANCIASOLAR ** SISTEMASOLAR ZONA COSMOS DONDE VIVIR FORMAR SOL CUERPO GIRAR ALREDEDOR * EXCEPTO SOL ASTRO MAYORTAMAÑO PLANETA CUERPO SINLUZPROPIO * SATÉLITE ASTRO GIRAR ALREDEDOR PLANETA * ASTEROIDE SITUAR ÓRBITA MARTE JÚPITER ENJAMBRE TROZOROCOSO DISTINTOTAMAÑO * MÁSGRANDE SATÉLITE CERES 800KM DIÁMETRO * COMETA PEQUEÑO CUERPO POCOKILÓMETRO FORMAR ROCA CRISTAL HIELO * COMETA SITUAR MUCHOMÁSALLÁ PLUTÓN ACERCAR PERIÓDICAMENTE ALREDEDOR SOL **

TIERRA VER COMETA HALLEY CADA 76AÑO PRÓXIMO APARICIÓN AÑO 2062 ** LUNA SATÉLITE TIERRA LUNA COMPARAR SATÉLITE SISTEMASOLAR RESULTAR GRANDE GRANDE INFLUENCIA TIERRA * LUNA DIÁMETRO 3500KM ALGO MÁS 1 DIV 3 DIÁMETRO TERRESTRE DISTANCIA LUNA TIERRA 384000KM MUY POCO ASTRONÓMICO * TAXISTA CAMIONERO RECORRER DISTANCIA SIMILAR POCO AÑO NO DECIR PILOTO ** LUNA PRIMERO ASTRO ÚNICO SER HUMANO PISAR * DÍA 20 DE JULIO DE 1969 ARMSTRONG ALDRIN PONER PIE LLAMAR MAR DELA TRANQUILIDAD * ASTRONAUTA DESCRIBIR LUNA ASTRO DESOLADO GRIS NO EXISTIR COLOR * NOTENER ATMÓSFERA SUPERFICIE ACIBILLADOW CRÁTER CONSECUENCIA IMPACTO INFINIDAD METEORITO CAER SUPERFICIE HACER MILLÓNDEAÑO PLANETA MANTENER INTACTO NO HABER ATMÓSFERA PRODUCIR EROSIÓN * NO DETECTAR ACTIVIDAD GEOLÓGICO DECIR ASTRO MUERTO ** LUNA DAR VUELTA COMPLETA ALREDEDOR TIERRA 27COMA 32DÍA GIROW SOBRESUPROPIOEJE 27COMA 32DÍA TARDAR MISMOTIEMPO GIRAR SOBRESÍMISMO GIRAR ALREDEDOR TIERRA * VER MISMOCARA LUNA TIERRA * CARA OCULTO NO CONOCER AÑOS ENTA ENVIAR SATÉLITE FOTOGRAFIAR ASPECTO CARA CONOCIDO ** FASE CONSECUENCIA POSICIÓN RELATIVO SOL LUNA TIERRA APRECIAR FIGURA IZQUIERDO ** ECLIPSE FENÓMENO ASTRO DESAPARECER NUESTRA VISTA TEMPORALMENTE INTERSECCIÓN OTRO ASTRO * MÁS IMPORTANTE ECLIPSE LUNA PRODUCIR LUNA PENETRAR CONO SOMBRA TIERRA NO RECIBIR LUZ SOL * ECLIPSESOL DEJAR DE VER SOL TOTALMENTE PARCIALMENTE * LUNA INTERPONER SOL TIERRA ZONA SOMBRA ECLIPSE TOTAL PENUMBRA ECLIPSE PARCIAL ** MAREA VARIACIÓN PERIÓDICO

NIVEL AGUA LUGAR OCÉANO POREFECTO ATRACCIÓN SOL LUNA * AMBOS
ASTRO ALINEAR TIERRA ENCONJUNCIÓN PRODUCIR MAYOR MAREA *
MEDITERRÁNEO MAREA POCOIMPORTANCIA PEQUEÑOMAR MIRAR CIELO
NOCTURNO DISTINGUIR FÁCILMENTE PLANETAESTRELLA PORQUE PLANETA
NOCENTELELLAR ESTRELLA * PEQUEÑODISCO LUMINOSO AUMENTAR
TAMAÑO MIRAR PRISMÁTICO * ESTRELLA VER PUNTO ** OBSERVAR DURANTE
HORA MEJOR NOCHE APRECIAR PLANETA DESPLAZAR CONRELACIÓN A
ESTRELLA FONDO * PLANETA PALABRA ORIGEN GRIEGO SIGNIFICAR ERRANTE
** SISTEMAPLANETARIOSOLAR FORMAR NUEVE PLANETA MERCURIO VENUS
TIERRA MARTE JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN * PLANETA
DIFERENTE CLASIFICAR DOS GRANDEGRUPO PLANETA TERRESTRE MERCURIO
VENUS TIERRA MARTE * SUPERFICIE SÓLIDO FORMAR ROCA SEMEJANTE
TIERRA * PLANETA GIGANTE PLANETA GASEOSO JÚPITER SATURNO URANO
NEPTUNO PLANETA LÍQUIDO GASEOSO * VER NUBE MÁS EXTERNO * PLUTÓN
MÁS LEJANO PLANETA SÓLIDO TAN PEQUEÑO MARTE NOSABER CASI NADA
** MARTE JÚPITER CINTURÓN ASTEROIDE ROCA TODO TAMAÑO DESCONOCER
RAZÓN NO LOGRAR DÍA FORMAR PLANETA ** NEPTUNO PLANETA GASEOSO
COMPONER HIDRÓGENO HELIO COMPUESTO W METANO RESPONSABLE
ASPECTO AZULADO ** MARTE PLANETA MUCHO ARENA GRANDE DESIERTO
TONALIDAD ROJIZO ABUNDAR CRÁTER VOLCÁN ** TIERRA DOS MOVIMIENTO
ROTACIÓN SOBRESUEJE TRASLACIÓN ALREDEDOR SOL ** TIERRA GIRAR
ALREDEDOR SOL DESCRIBIR ÓRBITA ELÍPTICO CASI CIRCUNFERENCIA * SITUAR
ÓRBITA PLANO IMAGINARIO PLANO DE LA ECLÍPTICA * EJE TIERRA NO SER
PERPENDICULAR PLANO FORMAR ÁNGULO 66G33M HECHO W
VITAL IMPORTANCIA CAUSA W CUATRO ESTACIÓN ** PLANO CONTENER
TRAYECTORIA GIRO W TIERRA ALREDEDOR SOL LLAMAR
PLANO DE LA ECLÍPTICA * PLANO LLAMAR PLANO DE LA ECLÍPTICA PORQUE
PLANO PRODUCIR ECLIPSE ** MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR SOL
CUATRO POSICIÓN MARCAR COMIENZO ESTACIÓN EQUINOCCIO SOLSTICIO
** EQUINOCCIO OBSERVAR FIGURA INFERIOR DERECHO * TIERRA ENCONTRAR
POSICIÓN PUNTO A PUNTO C SOL ILUMINAR IGUAL HEMISFERIO NORTE
HEMISFERIO SUR * DÍA NOCHE 12 HORA SOL ILUMINAR DOS POLO * TIERRA
ALCANZAR PUNTO A 2122 DE MARZO MOMENTO LLAMAR EQUINOCCIO
PRIMAVERA * TRES MESES PRIMAVERA TIEMPO TIERRA TARDAR LLEGAR PUNTO A
PUNTO B * POSICIÓN C ALCANZAR 2122 DE SEPTIEMBRE EQUINOCCIO OTOÑO
** SOLSTICIO TIERRA ALCANZAR POSICIÓN B INCLINACIÓN EJE RAYOSOLAR
CAER PERPENDICULARMENTE TRÓPICO DE CÁNCER ILUMINADO W
CÍRCULO POLAR ÁRTICO REGIÓN NO PONERSE SOL SER DÍA * TIERRA
ALCANZAR PUNTO 2122 DE JUNIO SOLSTICIO VERANO * HEMISFERIO NORTE DÍA
MUY LARGO NOCHE CORTO ENTRAR VERANO * HABITANTE HEMISFERIO SUR
ENTRAR INVIERNO * ESTACIÓN AMBOS HEMISFERIO ESTAR CONTRAPUESTO
** TIERRA ALCANZAR POSICIÓN D OCURRIR HEMISFERIO NORTE CONTRARIO
ACABAR DESCRIBIR SER SOLSTICIO INVIERNO ACONTECER 2122 DE DICIEMBRE
** TIERRA TARDAR 365 DÍA 1 DIV 4 COMPLETAR GIRO W ALREDEDOR SOL *
ERATÓSTENES PROPONER AÑO 365 DÍA CADA CUATRO AÑO AÑO BISIESTO
366 DÍA MODO COMPENSAR CUATRO CUARTO DÍA ** AÑO 45 AC EMPERADOR
ROMANO JULIO CÉSAR ADOPTAR CALENDARIO CONOCER
CALENDARIO JULIANO * CALENDARIO JULIANO AÑO BISIESTO AÑO
ÚLTIMO CIFRA MÚLTIPLO DE 4 AÑO BISIESTO AÑO 2000 AÑO 2004 AÑO 2008
AÑO 2012 ** MUCHO TIEMPO DESPUÉS ASTRÓNOMO COMPROBAR FRACCIÓN
DÍA NO SER EXACTAMENTE 1 DIV 4 ALGOMENOS PAPA GREGORIO 13 AÑO 1582

DECRETAR AÑO BISIESTO AÑO MÚLTIPLO DE 4 MENOS DIVISIBLE 100
NO DIVISIBLE 400 CALENDARIO GREGORIANO UTILIZAR HOY ** TIERRA GIRAR
SOBRESUEJE COMPLETAR VUELTA 24 HORA EFECTUAR GIRO OESTE
ESTE TOCARD VER SOL TODO ASTRONAVIGAR ESTE TOCARD PONER OESTE **
EQUINOCCIO PRIMAVERA EQUINOCCIO OTOÑO DÍA 12 HORA NOCHE 12 HORA
* RESTO AÑO DÍA MÁS LARGO NOCHE PRIMAVERA VERANO MÁS CORTO
OTOÑO INVIERNO * DÍA MÁS LARGO AÑO CORRESPONDER SOLSTICIO VERANO
MÁS CORTO CORRESPONDER SOLSTICIO INVIERNO ** HUSO HORARIO TRAZAR
24 MERIDIANO SER MERIDIANO HORARIO TERRITORIO COMPRENDIDO 2 DOS
MERIDIANO HORARIO HUSO HORARIO * HABITANTE HUSO HORARIO
MISMO HORAS SOLAR * MERIDIANO CERCA MERIDIANO PASAR CIUDAD INGLÉS
GREENWICH CIUDAD ESPAÑOL CASTELLÓN DE LA PLANA ** ATMÓSFERA CAPA
MÁS EXTERNO LIGERO PLANETA * FORMAR MEZCLA GAS AIRE COMPONER
78 POR CIENTO NITRÓGENO 21 POR CIENTO OXÍGENO PEQUEÑA CANTIDAD
OTROS GASES DIÓXIDO DE CARBONO VAPOR DE AGUA ** HIDROSFERA CONSTITUIR
AGUA TIERRA OCEANO MAR HIELO GLACIAR LAGO RÍO TORRENTE *
HIDROSFERA CUBRIR TRES CUARTAS PARTES SUPERFICIE TIERRA ** FUNCIÓN
ATMÓSFERA FUNCIÓN HIDROSFERA PERMITIR EXISTENCIA SERVIVO *
ATMÓSFERA ABSORBER RADIACIÓN SOLAR NOCIVO ORGANISMO ALGUNO
GAS NECESARIO PROCESO VITAL RESPIRACIÓN FOTOSÍNTESIS * HIDROSFERA
PROPORCIONAR SERVIVO AGUA NECESITAR VIVIR NUMEROSO ORGANISMO
** ACCIÓN CONJUNTA AGUA VIENTO DESGASTAR ROCA * MODELAR RELIEVE
SUPERFICIE TIERRA FORMAR VALLE LLANURA ACANTILADO ** CÓMO
FORMAR CAPA TIERRA * CIENTÍFICO DEDUCIR CAPA TIERRA FORMAR
4500 MILLÓN AÑO PLANETA GRANDE BOLA MATERIAL FUNDIDO W
MUY CALIENTE * CONDICIÓN MATERIAL MÁS DENSO HUNDIR CONCENTRAR
INTERIOR MATERIAL MÁS LIGERO EXTERIOR * CAPA TIERRA SEPARAR IGUAL
ACEITE AGUA MEZCLA ** MATERIAL MENOS DENSO SUPERFICIE MATERIAL
MÁS DENSO CONCENTRAR INTERIOR ** HUMANIDAD NO PODER ACCEDER
INTERIOR TIERRA * PERFORACIÓN MÁS PROFUNDO CONSEGUIR MIL METROS
DENTRO CORTEZA TIERRA MEDIR ALGO MÁS 6300 KM SUPERFICIE CENTRO *
CÓMO INVESTIGAR CIENTÍFICO INTERIOR TIERRA **
RESPUESTAS ORPONDENTE INTERIOR TIERRA ESTUDIAR SUPERFICIE MÉTODO
EXPLORACIÓN BASAR ESTUDIO VIBRACIÓN TERREMOTO * MÉTODO
DETECTAR TIERRA TRES CAPAS CORTEZA MANTO NÚCLEO ** CORTEZA CAPA
SÓLIDA MÁS EXTERNO TIERRA * FORMAR ROCA BAJA DENSIDAD ** MANTO
CAPA INTERMEDIO DEBAJO CORTEZA TIERRA * FORMAR ROCA ALGO MÁS
DENSO CORTEZA * MANTO CAPA SÓLIDA PARTE ZONA MÁS EXTERNO FORMAR
ROCA PARCIALMENTE FUNDIDO W DENOMINAR ASTENOSFERA ** NÚCLEO
CAPA MÁS INTERNO PLANETA * DENSIDAD ELEVADO W COMPONER METAL
SOBRE TODO HIERRO NIQUEL * NÚCLEO CAPA INTERNO SÓLIDO CAPA
EXTERNO FUNDIDO W **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha3_pase44.atl
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 923

Nº de palabras diferentes: 536

1	TIERRA	41	4.44
2	SOL	23	2.49
3	PLANETA	16	1.73
4	FORMAR	13	1.41
5	LUNA	12	1.30
6	SUPERFICIE	12	1.30
7	CAPA	11	1.19
8	ALREDEDOR	10	1.08
9	DÍA	10	1.08
10	ASTRO	7	0.76
11	ROCA	7	0.76
12	VER	7	0.76
13	AGUA	6	0.65
14	ALCANZAR	6	0.65
15	ATMÓSFERA	6	0.65
16	AÑO	6	0.65
17	EQUINOCCIO	6	0.65
18	GIRAR	6	0.65
19	INTERIOR	6	0.65
20	MARTE	6	0.65
21	CORTEZA	5	0.54
22	PRODUCIR	5	0.54
23	SATÉLITE	5	0.54
24	SÓLIDO	5	0.54
25	AÑOBIESTO	4	0.43
26	ENERGÍA	4	0.43
27	ESTRELLA	4	0.43
28	GIROW	4	0.43
29	HIDROSFERA	4	0.43
30	JÚPITER	4	0.43
31	LLAMAR	4	0.43
32	MATERIAL	4	0.43
33	MÁSEXTERNO	4	0.43
34	NOCHE	4	0.43
35	NÚCLEO	4	0.43
36	PLANO	4	0.43
37	PRIMAVERA	4	0.43
38	TARDAR	4	0.43
39	12HORA	3	0.32
40	ALGOMÁS	3	0.32
41	COMPONER	3	0.32
42	CONSECUENCIA	3	0.32
43	DESCRIBIR	3	0.32
44	DOS	3	0.32
45	ESTACIÓN	3	0.32
46	ESTAR	3	0.32
47	GAS	3	0.32

48	HEMISFERIONORTE	3	0.32
49	HUSOHORARIO	3	0.32
50	MANTO	3	0.32
51	MAREA	3	0.32
52	NEPTUNO	3	0.32
53	OBSERVAR	3	0.32
54	OTOÑO	3	0.32
55	PLANODELAECLÍPTICA	3	0.32
56	PLUTÓN	3	0.32
57	PUNTOA	3	0.32
58	SER	3	0.32
59	SITUAR	3	0.32
60	SOBRESUEJE	3	0.32
61	ZONA	3	0.32
62	ÓRBITA	3	0.32
63	1DIV4	2	0.22
64	27COMA32DÍA	2	0.22
65	365DÍA	2	0.22
66	AMBOS	2	0.22
67	APRECIAR	2	0.22
68	ASTEROIDE	2	0.22
69	CAER	2	0.22
70	CALENDARIO	2	0.22
71	CALENDARIOJULIANO	2	0.22
72	CIENTÍFICO	2	0.22
73	CIUDAD	2	0.22
74	COMETA	2	0.22
75	COMPLETAR	2	0.22
76	CONCENTRAR	2	0.22
77	CORRESPONDER	2	0.22
78	CRÁTER	2	0.22
79	CUATRO	2	0.22
80	CUERPO	2	0.22
81	CÓMO	2	0.22
82	DAR	2	0.22
83	DISTANCIA	2	0.22
84	DIÁMETRO	2	0.22
85	ECLIPSE	2	0.22
86	EJE	2	0.22
87	ELEVADOW	2	0.22
88	ENCONTRAR	2	0.22
89	ENTRAR	2	0.22
90	ESTEPTOCARD	2	0.22
91	FORMAW	2	0.22
92	FUNCIÓN	2	0.22
93	FUNDIDOW	2	0.22
94	HABITANTE	2	0.22
95	HELIO	2	0.22
96	HEMISFERIOSUR	2	0.22
97	HIDRÓGENO	2	0.22
98	IGUAL	2	0.22
99	ILUMINAR	2	0.22
100	INVIERNO	2	0.22
101	IRRADIAR	2	0.22

102	LLEGAR	2	0.22
103	LUGAR	2	0.22
104	LUZ	2	0.22
105	MANTENER	2	0.22
106	MAR	2	0.22
107	MAYOR	2	0.22
108	MERCURIO	2	0.22
109	MERIDIANO	2	0.22
110	MERIDIANOHORARIO	2	0.22
111	MEZCLA	2	0.22
112	MIRAR	2	0.22
113	MOVIMIENTO	2	0.22
114	MÁSCORTO	2	0.22
115	MÁSDENSO	2	0.22
116	MÁSLARGO	2	0.22
117	MÉTODO	2	0.22
118	MÚLTIPLODE4	2	0.22
119	NOSER	2	0.22
120	OCÉANO	2	0.22
121	OESTE	2	0.22
122	PARCIALMENTE	2	0.22
123	PARTE	2	0.22
124	PASAR	2	0.22
125	PEQUEÑO	2	0.22
126	PLANETAGASEOSO	2	0.22
127	PONER	2	0.22
128	PORQUE	2	0.22
129	POSICIÓN	2	0.22
130	PUNTO	2	0.22
131	SATURNO	2	0.22
132	SERVIVO	2	0.22
133	SISTEMASOLAR	2	0.22
134	SOLSTICIO	2	0.22
135	SOLSTICIOINVIERNO	2	0.22
136	SOLSTICIOVERANO	2	0.22
137	SOMBRA	2	0.22
138	TAMAÑO	2	0.22
139	TEMPERATURA	2	0.22
140	TRASLACIÓN	2	0.22
141	URANO	2	0.22
142	VENUS	2	0.22
143	VERANO	2	0.22
144	VIVIR	2	0.22
145	VOLUMEN	2	0.22
146	VUELTACOMPLETA	2	0.22
147	1300000	1	0.11
148	1392000KM	1	0.11
149	1500GC	1	0.11
150	15020MILLÓNDEGC	1	0.11
151	150MILLÓNDEKM	1	0.11
152	1DIV3	1	0.11
153	20DEJULIODE1969	1	0.11
154	2122DEDICIEMBRE	1	0.11
155	2122DEJUNIO	1	0.11

156	2122DEMARZO	1	0.11
157	2122DESEPTIEMBRE	1	0.11
158	21PORCIENTO	1	0.11
159	24	1	0.11
160	24HORA	1	0.11
161	25DÍA	1	0.11
162	3500KM	1	0.11
163	366DÍA	1	0.11
164	384000KM	1	0.11
165	4500MILLÓN	1	0.11
166	5000MILLÓN	1	0.11
167	5000MILLÓNDEAÑO	1	0.11
168	6000GC	1	0.11
169	6300KM	1	0.11
170	66G33M	1	0.11
171	78PORCIENTO	1	0.11
172	800KM	1	0.11
173	ABSORBER	1	0.11
174	ABUNDAR	1	0.11
175	ACABAR	1	0.11
176	ACANTILADO	1	0.11
177	ACCEDER	1	0.11
178	ACCIÓNCONJUNTA	1	0.11
179	ACEITE	1	0.11
180	ACERCAR	1	0.11
181	ACONTECER	1	0.11
182	ACRIBILLADOW	1	0.11
183	ACTIVIDADGEOLOGICO	1	0.11
184	ADOPTAR	1	0.11
185	AIRE	1	0.11
186	ALDRIN	1	0.11
187	ALGOMENOS	1	0.11
188	ALGUNO	1	0.11
189	ALINEAR	1	0.11
190	ALMACENAR	1	0.11
191	ALTURA	1	0.11
192	APARECER	1	0.11
193	ARMSTRONG	1	0.11
194	ASPECTO	1	0.11
195	ASPECTOAZULADO	1	0.11
196	ASTENOSFERA	1	0.11
197	ASTRONAUTA	1	0.11
198	ASTRÓNOMO	1	0.11
199	ATRACCIÓN	1	0.11
200	AUMENTAR	1	0.11
201	AÑO1582	1	0.11
202	AÑO2000	1	0.11
203	AÑO2004	1	0.11
204	AÑO2008	1	0.11
205	AÑO2012	1	0.11
206	AÑO2062	1	0.11
207	AÑO45AC	1	0.11
208	AÑOSESENTA	1	0.11
209	BAJODENSIDAD	1	0.11

210	BASAR	1	0.11
211	BOMBAATÓMICO	1	0.11
212	BORDE	1	0.11
213	CADA76AÑO	1	0.11
214	CADACUATRO	1	0.11
215	CAMBIAR	1	0.11
216	CAMIONERO	1	0.11
217	CARACONOCIDO	1	0.11
218	CARAOCULTO	1	0.11
219	CARBÓN	1	0.11
220	CASICIRCUNFERENCIA	1	0.11
221	CASINADA	1	0.11
222	CASTELLÓNDELAPLANA	1	0.11
223	CAUSAW	1	0.11
224	CENTRO	1	0.11
225	CERES	1	0.11
226	CIELO	1	0.11
227	CIENTODEMILDEKM	1	0.11
228	CINTURÓN	1	0.11
229	CLASIFICAR	1	0.11
230	COLOR	1	0.11
231	COMBUSTIBLE	1	0.11
232	COMETAHALLEY	1	0.11
233	COMIENZO	1	0.11
234	COMPARAR	1	0.11
235	COMPENSAR	1	0.11
236	COMPROBAR	1	0.11
237	COMPUESTOW	1	0.11
238	CONDICIÓN	1	0.11
239	CONO	1	0.11
240	CONOCER	1	0.11
241	CONRELACIÓNA	1	0.11
242	CONSEGUIR	1	0.11
243	CONSTITUIR	1	0.11
244	CONTENER	1	0.11
245	CONTINUAMENTE	1	0.11
246	CONTRAPUESTO	1	0.11
247	CONTRARIO	1	0.11
248	COSMOS	1	0.11
249	CRISTAL	1	0.11
250	CUATROCUARTO	1	0.11
251	CUBRIR	1	0.11
252	CÍRCULOPOLARÁRTICO	1	0.11
253	DEBAJO	1	0.11
254	DECIR	1	0.11
255	DECRETAR	1	0.11
256	DEDUCIR	1	0.11
257	DEJARDEVER	1	0.11
258	DENOMINAR	1	0.11
259	DENSIDAD	1	0.11
260	DENSO	1	0.11
261	DENTRO	1	0.11
262	DERECHO	1	0.11
263	DESAPARECER	1	0.11

264	DESCONOCER	1	0.11
265	DESGASTAR	1	0.11
266	DESOLADO	1	0.11
267	DESPLAZAR	1	0.11
268	DETECTAR	1	0.11
269	DIFERENTE	1	0.11
270	DISCOSOLAR	1	0.11
271	DISTINGUIR	1	0.11
272	DISTINTOTAMAÑO	1	0.11
273	DIVISIBLE100	1	0.11
274	DIÁMETROTERRESTRE	1	0.11
275	DIÓXIDOCARBONO	1	0.11
276	DONDE	1	0.11
277	DOSPOLO	1	0.11
278	DURANTE	1	0.11
279	ECLIPSELUNA	1	0.11
280	ECLIPSEPARCIAL	1	0.11
281	ECLIPSESOL	1	0.11
282	ECLIPSETOTAL	1	0.11
283	EFECTUAR	1	0.11
284	ELÍPTICO	1	0.11
285	EMPERADOR	1	0.11
286	ENCONJUNCIÓN	1	0.11
287	ENJAMBRE	1	0.11
288	ENVIAR	1	0.11
289	ERATÓSTENES	1	0.11
290	EROSIÓN	1	0.11
291	ERRANTE	1	0.11
292	ESPAÑOL	1	0.11
293	ESTUDIAR	1	0.11
294	ESTUDIO	1	0.11
295	EXACTAMENTE	1	0.11
296	EXCEPTO	1	0.11
297	EXISTENCIA	1	0.11
298	EXPLORACIÓN	1	0.11
299	EXPLOTAR	1	0.11
300	EXTERIOR	1	0.11
301	EXTERNO	1	0.11
302	FASE	1	0.11
303	FENÓMENO	1	0.11
304	FIGURA	1	0.11
305	FIGURAIZQUIERDO	1	0.11
306	FONDO	1	0.11
307	FOTOGRAFIAR	1	0.11
308	FOTOSFERA	1	0.11
309	FOTOSÍNTESIS	1	0.11
310	FRACCIÓN	1	0.11
311	FÁCILMENTE	1	0.11
312	FÁCULA	1	0.11
313	GASEOSO	1	0.11
314	GIGANTESCO	1	0.11
315	GIGANTESCODIÁMETRO	1	0.11
316	GRANDE	1	0.11
317	GRANDEBOLA	1	0.11

318	GRANDEDESIERTO	1	0.11
319	GRANDEGRUPO	1	0.11
320	GRANDEINFLUENCIA	1	0.11
321	GREENWICH	1	0.11
322	GREGORIANO	1	0.11
323	GREGORIO13	1	0.11
324	GRIEGO	1	0.11
325	GRIS	1	0.11
326	HACER	1	0.11
327	HECHOW	1	0.11
328	HEMISFERIO	1	0.11
329	HERVIR	1	0.11
330	HIELO	1	0.11
331	HIELOGLACIAR	1	0.11
332	HIERRO	1	0.11
333	HORA	1	0.11
334	HOY	1	0.11
335	HUMANIDAD	1	0.11
336	HUNDIR	1	0.11
337	ILUMINADOW	1	0.11
338	IMPACTO	1	0.11
339	INCANDESCENTE	1	0.11
340	INCLINACIÓN	1	0.11
341	INFERIOR	1	0.11
342	INFINIDAD	1	0.11
343	INGLÉS	1	0.11
344	INMENSOESFERA	1	0.11
345	INMENSOLLAMARADA	1	0.11
346	INTACTO	1	0.11
347	INTERMEDIO	1	0.11
348	INTERNO	1	0.11
349	INTERPONER	1	0.11
350	INTERSECCIÓN	1	0.11
351	INVESTIGAR	1	0.11
352	JULIOCÉSAR	1	0.11
353	LAGO	1	0.11
354	LIGERO	1	0.11
355	LLAMAW	1	0.11
356	LLANURA	1	0.11
357	LUMINOSO	1	0.11
358	LÍQUIDO	1	0.11
359	MANCHA	1	0.11
360	MARCAR	1	0.11
361	MARDELATRANQUILIDAD	1	0.11
362	MATERIALFUNDIDOW	1	0.11
363	MAYORTAMAÑO	1	0.11
364	MECHERO	1	0.11
365	MEDIR	1	0.11
366	MEDITERRÁNEO	1	0.11
367	MEJOR	1	0.11
368	MENOS	1	0.11
369	MENOSDENSO	1	0.11
370	MERIDIANOCERO	1	0.11
371	METAL	1	0.11

372	METANO	1	0.11
373	METEORITO	1	0.11
374	MEZCLAR	1	0.11
375	MILDEMETRO	1	0.11
376	MILLÓNDEAÑO	1	0.11
377	MISMOCARA	1	0.11
378	MISMOHORASOLAR	1	0.11
379	MISMOTIEMPO	1	0.11
380	MODELAR	1	0.11
381	MODO	1	0.11
382	MOMENTO	1	0.11
383	MUCHOARENA	1	0.11
384	MUCHOMÁSALLÁ	1	0.11
385	MUCHOTIEMPODESPUÉS	1	0.11
386	MUERTO	1	0.11
387	MUYCALIENTE	1	0.11
388	MUYLARGO	1	0.11
389	MUYOSCURO	1	0.11
390	MUYPOCASTRONÓMICO	1	0.11
391	MÁS	1	0.11
392	MÁSFRÍO	1	0.11
393	MÁSGRANDE	1	0.11
394	MÁSIMPORTANTE	1	0.11
395	MÁSINTERNO	1	0.11
396	MÁSLEJANO	1	0.11
397	MÁSLEGERO	1	0.11
398	MÁSPROFUNDO	1	0.11
399	NECESARIO	1	0.11
400	NECESITAR	1	0.11
401	NITRÓGENO	1	0.11
402	NIVEL	1	0.11
403	NOCENTELEAR	1	0.11
404	NOCHECORTO	1	0.11
405	NOCIVO	1	0.11
406	NOCONOCER	1	0.11
407	NOCTURNO	1	0.11
408	NODECIR	1	0.11
409	NODETECTAR	1	0.11
410	NODIVISIBLE400	1	0.11
411	NOEXISTIR	1	0.11
412	NOHABER	1	0.11
413	NOLLEGAR	1	0.11
414	NOLOGRAR	1	0.11
415	NOPODER	1	0.11
416	NOPONERSE	1	0.11
417	NORECIBIR	1	0.11
418	NOSABER	1	0.11
419	NOTENER	1	0.11
420	NUBE	1	0.11
421	NUESTRAVISTA	1	0.11
422	NUEVE	1	0.11
423	NUMEROSOORGANISMO	1	0.11
424	NÍQUEL	1	0.11
425	OCHOMINUTOYMEDIO	1	0.11

426	OCURRIR	1	0.11
427	OLLA	1	0.11
428	ORGANISMO	1	0.11
429	ORIGEN	1	0.11
430	OTRO	1	0.11
431	OTROASTRO	1	0.11
432	OTROGAS	1	0.11
433	OTROMATERIAL	1	0.11
434	OXÍGENO	1	0.11
435	PALABRA	1	0.11
436	PAPA	1	0.11
437	PENETRAR	1	0.11
438	PENUMBRA	1	0.11
439	PEQUEÑOCANTIDAD	1	0.11
440	PEQUEÑOCUERPO	1	0.11
441	PEQUEÑODISCO	1	0.11
442	PEQUEÑOMAR	1	0.11
443	PERFORACIÓN	1	0.11
444	PERIÓDICAMENTE	1	0.11
445	PERIÓDICO	1	0.11
446	PERMITIR	1	0.11
447	PERPENDICULAR	1	0.11
448	PERPENDICULARMENTE	1	0.11
449	PETRÓLEO	1	0.11
450	PIE	1	0.11
451	PILOTO	1	0.11
452	PISAR	1	0.11
453	PLANETAGIGANTE	1	0.11
454	PLANETATERRESTRE	1	0.11
455	PLANOIMAGINARIO	1	0.11
456	POCOAÑO	1	0.11
457	POCOIMPORTANCIA	1	0.11
458	POCOKILÓMETRO	1	0.11
459	POREFECTO	1	0.11
460	POSICIÓNB	1	0.11
461	POSICIÓNC	1	0.11
462	POSICIÓND	1	0.11
463	POSICIÓNRELATIVO	1	0.11
464	PRIMERO	1	0.11
465	PRISMÁTICO	1	0.11
466	PROCEDER	1	0.11
467	PROCESOVITAL	1	0.11
468	PROPONER	1	0.11
469	PROPORCIONAR	1	0.11
470	PROTUBERANCIASOLAR	1	0.11
471	PRÓXIMOAPARICIÓN	1	0.11
472	PUNTOB	1	0.11
473	PUNTOC	1	0.11
474	QUEDAR	1	0.11
475	RADIACIÓN SOLAR	1	0.11
476	RAYOSOLAR	1	0.11
477	RAZÓN	1	0.11
478	REACCIÓNNUCLEAR	1	0.11
479	RECORRER	1	0.11

480	REGIÓN	1	0.11
481	RELIEVE	1	0.11
482	RESPIRACIÓN	1	0.11
483	RESPONSABLE	1	0.11
484	RESPUESTASORPRENDENTE	1	0.11
485	RESTOÑO	1	0.11
486	RESULTAR	1	0.11
487	ROMANO	1	0.11
488	ROTACIÓN	1	0.11
489	RÍO	1	0.11
490	SALIR	1	0.11
491	SEMEJANTE	1	0.11
492	SEPARAR	1	0.11
493	SERHUMANO	1	0.11
494	SIGNIFICAR	1	0.11
495	SIMILAR	1	0.11
496	SINLUZPROPIO	1	0.11
497	SISTEMAPLANETARIO	1	0.11
498	SISTEMAPLANETARIOSOLAR	1	0.11
499	SOBRESUPROPIOEJE	1	0.11
500	SOBRESÍMISMO	1	0.11
501	SOBRETUDO	1	0.11
502	TAN	1	0.11
503	TAXISTA	1	0.11
504	TELESCOPIO	1	0.11
505	TEMPORALMENTE	1	0.11
506	TERREMOTO	1	0.11
507	TERRITORIOCOMPREDIDO2	1	0.11
508	TIEMPO	1	0.11
509	TODOASTRO	1	0.11
510	TODOTAMAÑO	1	0.11
511	TONALIDADROJIZO	1	0.11
512	TORRENTE	1	0.11
513	TOTALMENTE	1	0.11
514	TRANSFORMAR	1	0.11
515	TRAYECTORIA	1	0.11
516	TRAZAR	1	0.11
517	TRES	1	0.11
518	TRESCUARTAPARTE	1	0.11
519	TRESMES	1	0.11
520	TROZOROCOSO	1	0.11
521	TRÓPICODECÁNCER	1	0.11
522	TURBULENTO	1	0.11
523	UTILIZAR	1	0.11
524	VALLE	1	0.11
525	VAPORAGUA	1	0.11
526	VARIACIÓN	1	0.11
527	VIBRACIÓN	1	0.11
528	VIDA	1	0.11
529	VIENTO	1	0.11
530	VITALIMPORTANCIA	1	0.11
531	VOLCÁN	1	0.11
532	VUELTA	1	0.11
533	ZONAMUYBRILLANTE	1	0.11

534	ÁNGULO	1	0.11
535	ÚLTIMOCIFRA	1	0.11
536	ÚNICO	1	0.11

Estudio de entorno: "Ficha3_pase44"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.11	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.11
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 2
	Valor de posición		Nº Palabras: 536
	Izquierdo: Punto y seguido		
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor máximo: 1		
	Decremento: 1		
	Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	alcanzar	4
tierra	luna	4
tierra	alrededor	3
tierra	capa	3
tierra	interior	3
tierra	superficie	3
tierra	corteza	2
tierra	formar	2
tierra	girar	2
tierra	martes	2
tierra	tardar	2
tierra	venus	2
sol	alrededor	6
sol	iluminar	2
sol	luna	2
formar	roca	5
formar	tierra	2
luna	tierra	4
luna	sol	2
superficie	tierra	3
capa	sólido	3
capa	tierra	3
capa	corteza	2
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
capa	manto	2
capa	núcleo	2
alrededor	sol	6
alrededor	girar	4
alrededor	tierra	3
alrededor	traslación	2
día	máslargo	2
roca	formar	5
alcanzar	tierra	4
año	añobisiesto	3
atmósfera	función	2
equinoccio	primavera	3
equinoccio	otoño	2
girar	alrededor	4
girar	sobresimismo	2
girar	tierra	2
interior	tierra	3
interior	concentrar	2
marte	júpiter	3
marte	tierra	2
corteza	capa	2
corteza	tierra	2
sólido	capa	3
añobisiesto	año	3
júpiter	marte	3
júpiter	saturno	2
llamar	planodelaecliptica	2
material	másdenso	2
noche	12hora	3
núcleo	capa	2
	2	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
primavera	equinoccio	3
tardar	tierra	2
12hora	noche	3
manto	capa	2
neptuno	urano	2
órbita	situar	2
otoño	equinoccio	2
planodelaeclíptica	llamar	2
situar	órbita	2
concentrar	interior	2
dar	vuelta completa	2
función	atmósfera	2
iluminar	sol	2
másdenso	material	2
máslargo	día	2
mercurio	venus	2
saturno	júpiter	2
saturno	urano	2
traslación	alrededor	2
urano	neptuno	2
urano	saturno	2
venus	mercurio	2
venus	tierra	2
vuelta completa	dar	2
sobresímismo	girar	2

Estudio de entorno: "Ficha3_pase44"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.11	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.11
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 6
	Valor de posición	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 536

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	luna	15
tierra	alcanzar	12
tierra	capa	12
tierra	alrededor	11
tierra	sol	11
tierra	superficie	11
tierra	formar	9
tierra	interior	9
tierra	girar	8
tierra	corteza	7
tierra	martes	6
tierra	tardar	6
tierra	venus	6
sol	alrededor	19
sol	tierra	11
sol	luna	8
sol	iluminar	6
planeta	estrella	8
planeta	formar	6
formar	roca	15
formar	tierra	9
formar	planeta	6
luna	tierra	15
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
luna	sol	8
luna	satélite	7
superficie	tierra	11
capa	tierra	12
capa	sólido	11
capa	manto	8
capa	corteza	7
capa	núcleo	7
alrededor	sol	19
alrededor	girar	13
alrededor	tierra	11
alrededor	girow	6
alrededor	traslación	6
día	noche	7
día	12hora	6
día	máslargo	6
roca	formar	15
alcanzar	tierra	12
año	añobisiesto	10
atmósfera	función	6
equinoccio	primavera	9
equinoccio	otoño	7
girar	alrededor	13
girar	tierra	8
girar	sobresímismo	6
interior	tierra	9
interior	concentrar	6
martes	júpiter	9
martes	tierra	6
corteza	capa	7

Palabra Origen**Palabra****Relación**

corteza	tierra	7
satélite	luna	7
sólido	capa	11
añobisiesto	año	10
añobisiesto	múltiplode4	6
estrella	planeta	8
girow	alrededor	6
júpiter	marte	9
júpiter	saturno	6
llamar	planodelaeclíptica	6
material	másdenso	6
noche	12hora	9
noche	día	7
núcleo	capa	7
primavera	equinoccio	9
tardar	tierra	6
12hora	noche	9
12hora	día	6
manto	capa	8
neptuno	urano	6
órbita	situar	6
otoño	equinoccio	7
planodelaeclíptica	llamar	6
situar	órbita	6
concentrar	interior	6
dar	vuelta completa	6
función	atmósfera	6
iluminar	sol	6
másdenso	material	6
máslargo	día	6

Palabra Origen

mercurio
múltiplode4
saturno
saturno
traslación
urano
urano
venus
venus
vueltacompleta
sobresímismo

Palabra

venus
añobisiesto
júpiter
urano
alrededor
neptuno
saturno
mercurio
tierra
dar
girar

Relación

6
6
6
6
6
6
6
6
6
6
6
6

ANEXO XIV

FSISEA1S004V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Ciencias de la Naturaleza. 1º ESO
- **Nombre del archivo:** FSISEA1S004V
- **Editorial:** McGraw Hill
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Sánchez, I. y otros
- **Nº páginas totales:** 214
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 17
- **Nº de página inicial:** 86
- **Nº de página final:** 102
- **Localización del texto:** IES Roque Amagro (Gáldar)
- **ISBN:** 84-481-2266-6
- **Año de publicación:** 1999
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar (cielos de canarias)

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA1S004V

VÍALÁCTEA CONTENER 400MILMILLÓN ESTRELLA MOVER FORMAW
COMPLEJOORDENADO * MILLÓN ESTRELLA SOLITARIO INSIGNIFICANTE
ESTRELLA IMPORTANCIAESPECIAL SOL LLAMAR HELIOS SOL GRANDEBOLA
GASEOSO HIDRÓGENOHELIO BRILLAR ELEVADOW TEMPERATURA SUPERFICIE
6000GC INTERIOR ALCANZAR DECENADEMILLÓN GRADO ** OBLIGADOW
GRAVITATORIAMENTE SEGUIR ÓRBITA CASI CIRCULAR ENERGÍASOLAR
CALENTAR PLANETA SATÉLITE COMETA FORMAR SISTEMASOLAR ** ESTRELLA
DIMENSIÓN SOL EXISTIR DIEZMILMILLÓN AÑO ACTUALIDAD ENCONTRAR
MITADEVOLUCIÓN SOL DENTRO MILDEMILLÓN AÑO EVOLUCIÓN CONVERTIR
ESTRELLA ROJO ENVOLVER PLANETA MERCURIO VENUS TIERRA ** PLANETA
SISTEMASOLAR DESCRIBIR BREVEMENTE * PLANETA CUERPO CELESTE
TEMPERATURA BAJO NOTENER LUZ PROPIO DIFERENCIAR ESTRELLA
ESTADO FÍSICO 1 COMPOSICIÓN ** PLANETA SISTEMASOLAR CLASIFICAR
DOS GRUPO PLANETA INTERNO PLANETA EXTERNO * PLANETA INTERNO
PLANETA MERCURIO VENUS TIERRA MARTE PEQUEÑO TAMAÑO
CONSTITUCIÓN ROCOSO ELEVADOW DENSIDAD * PLANETA EXTERNO PLANETA
JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO MAYOR TAMAÑO PLANETA INTERNO
FORMAR GAS HIELO POSEER MUY BAJA DENSIDAD * PLUTÓN NO ENCAJAR
DOS GRUPO ** CARACTERÍSTICA MÁS IMPORTANTE MERCURIO MÁS PRÓXIMO
SOL * SUPERFICIE MÁS 500GC PEQUEÑO TAMAÑO ASPECTO LUNA * VENUS
SIGUIENTE PLANETA DISTANCIA TAMAÑO PARECER TIERRA ATMÓSFERA
CONTENER DIÓXIDO DE CARBONO ÁCIDO SULFÚRICO ** TIERRA
SISTEMASOLAR ÚNICO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ACTUAL ALBERGAR VIDA
* SATÉLITE LUNA DISTAR TIERRA 380000KM MARTE POSEER DIÁMETRO VALOR
MITAD TIERRA MARTE MUNDO FRÍO SECO SIN AGUA LÍQUIDO MARTE
CAPTURAR DOS PEQUEÑO SATÉLITE TROZO ASTEROIDE * PLANETA MARTE
JÚPITER ORBITAR DECENADEMIL ASTEROIDE CUERPO ROCOSO DIÁMETRO
INFERIOR MIL KM * JÚPITER PLANETA MAYOR TAMAÑO DIEZ VECES TIERRA ESFERA
FLUIDO SUPERFICIE NO SÓLIDO FORMAR HIDRÓGENO HELIO SUPERFICIE
JÚPITER GRAN MANCHAR OJA GRANDE TORMENTA MAYOR TAMAÑO TIERRA 16
SATÉLITE MÁS CONOCIDO W IO EUROPA GANÍMEDES CALIXTO * SATURNO
ALGO MENOR JÚPITER SATURNO MENOS DENSIDAD AGUA POSEER ANILLO
PARTÍCULA GIRAR ALREDEDOR RODEAR 21 SATÉLITE TEMPERATURA
INFERIOR 0GC URANO TERCERO TAMAÑO CUATRO VECES MAYOR TIERRA URANO
RODEAR 15 SATÉLITE * NEPTUNO PLANETA MENOR URANO ATMÓSFERA
HIDRÓGENO HELIO POSEER DOS SATÉLITE * PLUTÓN PLANETA MÁS ALEJADO W
SOL PLUTÓN ÚNICO SATÉLITE CUERPO HELADO ** METEORO CUERPO SÓLIDO
PEQUEÑO DIMENSIÓN PROVENIR ESPACIO EXTERIOR CAPTURAR
CAMPO GRAVITATORIO ** METEORITO METEORO CAER SUPERFICIE TIERRA
SUPERFICIE LUNA * ATRAVESAR ATMÓSFERA TIERRA CALENTAR
INCANDESCENCIA DAR LUGAR OBSERVACIÓN ESTRELLA FUGAZ **
ESTRELLA FUGAZ ESTELA PRODUCIDO W INCANDESCENCIA METEORITO
ATRAVESAR ATMÓSFERA TIERRA CAUSAR PERSISTENCIA RETINA
DAR IMPRESIÓN TRAZO LUMINOSO ** SATÉLITE LUNA CUERPO MOVER
ALREDEDOR PLANETA * SISTEMASOLAR MARTE TENER DOS SATÉLITE TIERRA
1 SATÉLITE MERCURIO VENUS NEPTUNO NINGUNO * SATURNO JÚPITER TENER
NUMEROSO SATÉLITE ** LUNA PARÁMETRO FÍSICO DIÁMETRO 3476KM MASA
0 COMA 27 MTIERRA DENSIDAD 3 COMA 33 G DIV CM³ TEMPERATURA
120 GCA 153 GC NOTENER ATMÓSFERA NOTENER HIDROSFERA NO ENCONTRAR

VIDA ** COMETA CUERPOCELESTE MENOR ROCOSO CONSTITUIR HIELO *
ACERCAR SOL CALENTAR HIELO VAPORIZAR SUBLIMAR ENERGÍASOLAR
REPELER ILUMINAR GAS FORMADOW ORIGINAR COLA COMETA ÓRBITA
MÁSELÍPTICO PLANETA * MÁSCONOCIDOW COMETAHALLEY PASAR PRÓXIMO
TIERRA CADA76AÑO COMETA MÁSTARDE MÁSTEMPRANO CHOCAR PLANETA
SATÉLITE ** CUERPO FORMAR UNIVERSO MOVER ** ESTUDIAR MOVIMIENTO
PROPIO PLANETA SISTEMASOLAR TIERRA MOVIMIENTO TRASLACIÓN
ROTACIÓN NUTACIÓN PRECESIÓN ** TRASLACIÓN MOVIMIENTO PLANETA
ALREDEDOR SOL * TIERRA DESCRIBIR ELIPSE CONTENER PLANO ENCONTRAR
TODO PLANETA NOMBRAR ECLÍPTICA 1 FOCO ENCONTRAR SOL VELOCIDAD
GIROW TRASLACIÓN 30KMDIVS INVERTIR TIEMPO 365COMA25DÍA DAR
VUELTACOMPLETATRASLACIÓN LLAMAR TIEMPO AÑOSIDÉREO ** PRECESIÓN
MOVIMIENTO EJE TIERRA DESCRIBIR CONO PERÍODO 25765AÑO RESULTADO
PRECESIÓN POLO DIRECCIÓN APUNTAR EJE TIERRA CAMBIAR TIEMPO *
NUTACIÓN PEQUEÑOOSCILACIÓN EJE TIERRA DESCRIBIR CONO PERÍODO
18COMA6AÑO ** ROTACIÓN MOVIMIENTO GIROW PLANETA SOBRESÍMISMO
EJE IDEAL PASAR CENTRO POLOEXTREMO DENOMINAR POLONORTE POLOSUR
* TIERRA VELOCIDAD ROTACIÓN 240KMDIVS ROTACIÓN GIROW
SOBRESÍMISMO 23H56M4S PERÍODO LLAMAR DÍASIDÉREO MOVIMIENTO
ROTACIÓN PRODUCIR SUCESIÓN CELESTE W1 PERÍODO DELUZOSCURIDAD DÍA
NOCHE * EJE ROTACIÓN PLANETA NOSER PERPENDICULAR PLANO ECLÍPTICA
ESTAR INCLINADOW 23G27M

UNIDOW MOVIMIENTO ROTACIÓN GENERAR ESTACIÓN DEBER
MAYOROMENOR INCLINACIÓN SOL RAYOSOLAR LLEGAR SUPERFICIE
DETERMINADOZONA TIERRA * VERANO RAYOSOLAR CAER PUNTO
CASIVERTICAL MENOR SUPERFICIE AFECTAR RADIACIÓN MAYORINTENSIDAD
* INVIERNO RAYOSOLAR INCIDIR MENOR INCLINACIÓN RECORRER DISTANCIA
MAYOR ATMÓSFERA CALENTAR MENOR INTENSIDAD SUPERFICIE MAYOR **
ÓRBITA TRASLACIÓN TIERRA DISTINGUIR CUATRO POSICIÓNCLAVE ESTACIÓN
AÑO SOLSTICIOVERANO SOLSTICIOINVIERNO EQUINOCCIOPRIMAVERA
EQUINOCCIOOTOÑO ** INCLINACIÓN EJE ROTACIÓN GENERAR ESTACIÓN **
SOLSTICIOINVIERNO ILUMINAR MÁXIMO SUPERFICIE HEMISFERIOSUR DÍA
ALCANZAR MAYORDURACIÓN HEMISFERIOSUR MENORDURACIÓN
HEMISFERIONORTE RESULTADOGLOBAL HEMISFERIONORTE INVIERNO
HEMISFERIOSUR COMENZAR VERANO ** SOLSTICIOVERANO ILUMINAR
MÁXIMO SUPERFICIE HEMISFERIONORTE
DÍA ALCANZAR MAYORDURACIÓN HEMISFERIONORTE MENORDURACIÓN
HEMISFERIOSUR RESULTADOFINAL CONTRARIO SITUACIÓN ANTERIOR **
EQUINOCCIO RAYOSOLAR CAER PERPENDICULAR ECUADOR SUPERFICIE
ILUMINAR IGUAL AMBOS HEMISFERIO CONSECUENCIA DÍA NOCHE IGUAL
DURACIÓN ** EQUINOCCIO PRIMAVERA ENTRAR 2021DEMARZO OTOÑO
2223DESEPTIEMBRE ** SATÉLITE MOVIMIENTO ROTACIÓN MOVIMIENTO
TRASLACIÓN * LUNA MOVIMIENTO ALREDEDOR TIERRA ILUMINAR SOL VER
FASE PARTE SUPERFICIE ILUMINAR CUARTOMENGUANTE LUNANUEVA
CUARTOCRECIENTE LUNALLENA **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha4_pase4.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

N° de palabras en total: 583
N° de palabras diferentes: 312

1	TIERRA	23	3.95
2	PLANETA	20	3.43
3	SATÉLITE	14	2.40
4	SUPERFICIE	13	2.23
5	SOL	11	1.89
6	MOVIMIENTO	10	1.72
7	ROTACIÓN	9	1.54
8	ATMÓSFERA	6	1.03
9	EJE	6	1.03
10	ILUMINAR	6	1.03
11	JÚPITER	6	1.03
12	LUNA	6	1.03
13	MARTE	6	1.03
14	SISTEMASOLAR	6	1.03
15	TRASLACIÓN	6	1.03
16	ESTRELLA	5	0.86
17	MENOR	5	0.86
18	ALREDEDOR	4	0.69
19	CALENTAR	4	0.69
20	COMETA	4	0.69
21	DESCRIBIR	4	0.69
22	DÍA	4	0.69
23	FORMAR	4	0.69
24	HEMISFERIONORTE	4	0.69
25	HEMISFERIOSUR	4	0.69
26	MERCURIO	4	0.69
27	POSEER	4	0.69
28	RAYOSOLAR	4	0.69
29	SATURNO	4	0.69
30	TEMPERATURA	4	0.69
31	URANO	4	0.69
32	VENUS	4	0.69
33	ALCANZAR	3	0.51
34	CAER	3	0.51
35	CONTENER	3	0.51
36	DIÁMETRO	3	0.51
37	ENCONTRAR	3	0.51
38	ESTACIÓN	3	0.51
39	GIROW	3	0.51
40	HIELO	3	0.51
41	INCLINACIÓN	3	0.51
42	LLAMAR	3	0.51
43	MAYORTAMAÑO	3	0.51
44	MOVER	3	0.51
45	NEPTUNO	3	0.51
46	NOTENER	3	0.51
47	PERÍODO	3	0.51

48	PLANETAINTERNO	3	0.51
49	PLUTÓN	3	0.51
50	PRECESIÓN	3	0.51
51	TIEMPO	3	0.51
52	ÓRBITA	3	0.51
53	1	2	0.34
54	ASTEROIDE	2	0.34
55	ATRAVESAR	2	0.34
56	CAPTURAR	2	0.34
57	CONO	2	0.34
58	CUERPO	2	0.34
59	CUERPOCELESTE	2	0.34
60	DISTANCIA	2	0.34
61	DOS	2	0.34
62	DOSGRUPO	2	0.34
63	ECLÍPTICA	2	0.34
64	ENERGÍASOLAR	2	0.34
65	EQUINOCCIO	2	0.34
66	ESTRELLAFUGAZ	2	0.34
67	GAS	2	0.34
68	GENERAR	2	0.34
69	HELIO	2	0.34
70	HIDRÓGENO	2	0.34
71	IGUAL	2	0.34
72	INCANDESCENCIA	2	0.34
73	INVIERNO	2	0.34
74	MAYOR	2	0.34
75	MAYORDURACIÓN	2	0.34
76	MENORDURACIÓN	2	0.34
77	METEORITO	2	0.34
78	METEORO	2	0.34
79	MÁSCONOCIDOW	2	0.34
80	MÁXIMO	2	0.34
81	NOCHE	2	0.34
82	NUTACIÓN	2	0.34
83	PASAR	2	0.34
84	PEQUEÑOTAMAÑO	2	0.34
85	PERPENDICULAR	2	0.34
86	PLANETAEXTERNO	2	0.34
87	PLANO	2	0.34
88	RODEAR	2	0.34
89	SOBRESÍMISMO	2	0.34
90	SOLSTICIOINVIERNO	2	0.34
91	SOLSTICIOVERANO	2	0.34
92	TAMAÑO	2	0.34
93	TENER	2	0.34
94	VELOCIDAD	2	0.34
95	VERANO	2	0.34
96	VIDA	2	0.34
97	ÚNICO	2	0.34
98	0COMA27MTIERRA	1	0.17
99	120GCA153GC	1	0.17
100	15	1	0.17
101	16	1	0.17

102	18COMA6AÑO	1	0.17
103	2021DEMARZO	1	0.17
104	21	1	0.17
105	2223DESEPTIEMBRE	1	0.17
106	23G27M	1	0.17
107	23H56M4S	1	0.17
108	240KMDIVS	1	0.17
109	25765AÑO	1	0.17
110	30KMDIVS	1	0.17
111	3476KM	1	0.17
112	365COMA25DÍA	1	0.17
113	380000KM	1	0.17
114	3COMA33GDIVCM3	1	0.17
115	400MILMILLÓN	1	0.17
116	6000GC	1	0.17
117	ACERCAR	1	0.17
118	ACTUAL	1	0.17
119	ACTUALIDAD	1	0.17
120	AFECTAR	1	0.17
121	AGUA	1	0.17
122	ALBERGAR	1	0.17
123	ALGOMENOR	1	0.17
124	AMBOS	1	0.17
125	ANILLO	1	0.17
126	ANTERIOR	1	0.17
127	APUNTAR	1	0.17
128	ASPECTO	1	0.17
129	AÑO	1	0.17
130	AÑOSIDÉREO	1	0.17
131	BAJO	1	0.17
132	BREVEMENTE	1	0.17
133	BRILLAR	1	0.17
134	CADA76AÑO	1	0.17
135	CALIXTO	1	0.17
136	CAMBIAR	1	0.17
137	CAMPOGRAVITATORIO	1	0.17
138	CARACTERÍSTICA	1	0.17
139	CASICIRCULAR	1	0.17
140	CASIVERTICAL	1	0.17
141	CAUSAR	1	0.17
142	CELESTEW1	1	0.17
143	CENTRO	1	0.17
144	CHOCAR	1	0.17
145	CLASIFICAR	1	0.17
146	COLA	1	0.17
147	COMENZAR	1	0.17
148	COMETAHALLEY	1	0.17
149	COMPLEJOORDENADO	1	0.17
150	COMPOSICIÓN	1	0.17
151	CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	1	0.17
152	CONSECUENCIA	1	0.17
153	CONSTITUCIÓNROCOSO	1	0.17
154	CONSTITUIR	1	0.17
155	CONTRARIO	1	0.17

156	CONVERTIR	1	0.17
157	CUARTOCRECIENTE	1	0.17
158	CUARTOMENGUANTE	1	0.17
159	CUATRO	1	0.17
160	CUATROVEZMAYOR	1	0.17
161	CUERPOHELADO	1	0.17
162	CUERPOROCOSO	1	0.17
163	CUERPOSÓLIDO	1	0.17
164	DAR	1	0.17
165	DARIMPRESIÓN	1	0.17
166	DARLUGAR	1	0.17
167	DEBER	1	0.17
168	DECENADEMIL	1	0.17
169	DECENADEMILLÓNGRADO	1	0.17
170	DENOMINAR	1	0.17
171	DENSIDAD	1	0.17
172	DENTRO	1	0.17
173	DETERMINADOZONA	1	0.17
174	DIEZMILMILLÓNANO	1	0.17
175	DIEZVEZ	1	0.17
176	DIFERENCIAR	1	0.17
177	DIMENSIÓN	1	0.17
178	DIRECCIÓN	1	0.17
179	DISTAR	1	0.17
180	DISTINGUIR	1	0.17
181	DIÓXIDODECARBONO	1	0.17
182	DOSPEQUEÑO	1	0.17
183	DURACIÓN	1	0.17
184	DÍASIDÉREO	1	0.17
185	ECUADOR	1	0.17
186	ELEVADOW	1	0.17
187	ELEVADOWDENSIDAD	1	0.17
188	ELIPSE	1	0.17
189	ENTRAR	1	0.17
190	ENVOLVER	1	0.17
191	EQUINOCCIOOTOÑO	1	0.17
192	EQUINOCCIOPRIMAVERA	1	0.17
193	ESFERA	1	0.17
194	ESPACIOEXTERIOR	1	0.17
195	ESTADOFÍSICO1	1	0.17
196	ESTAR	1	0.17
197	ESTELA	1	0.17
198	ESTRELLAROJO	1	0.17
199	ESTUDIAR	1	0.17
200	EUROPA	1	0.17
201	EVOLUCIÓN	1	0.17
202	EXISTIR	1	0.17
203	FASE	1	0.17
204	FLUIDO	1	0.17
205	FOCO	1	0.17
206	FORMADOW	1	0.17
207	FORMAW	1	0.17
208	FRÍO	1	0.17
209	GANÍMEDES	1	0.17

210	GASEOSO	1	0.17
211	GIRAR	1	0.17
212	GRANDEBOLA	1	0.17
213	GRANDETORMENTA	1	0.17
214	GRANMANCHAROJA	1	0.17
215	GRAVITATORIAMENTE	1	0.17
216	HELIOS	1	0.17
217	HEMISFERIO	1	0.17
218	HIDROSFERA	1	0.17
219	HIDRÓGENOHELIO	1	0.17
220	IDEAL	1	0.17
221	IMPORTANCIAESPECIAL	1	0.17
222	INCIDIR	1	0.17
223	INCLINADOW	1	0.17
224	INFERIOR0GC	1	0.17
225	INFERIORMILKM	1	0.17
226	INSIGNIFICANTE	1	0.17
227	INTENSIDAD	1	0.17
228	INTERIOR	1	0.17
229	INVERTIR	1	0.17
230	IO	1	0.17
231	LLEGAR	1	0.17
232	LUNALLENA	1	0.17
233	LUNANUEVA	1	0.17
234	LUZPROPIO	1	0.17
235	LÍQUIDO	1	0.17
236	MASA	1	0.17
237	MAYORINTENSIDAD	1	0.17
238	MAYOROMENOR	1	0.17
239	MENOSDENSO	1	0.17
240	MILDEMILLÓNANO	1	0.17
241	MILLÓN	1	0.17
242	MITAD	1	0.17
243	MITADEVOLUCIÓN	1	0.17
244	MUNDO	1	0.17
245	MUYBAJODENSIDAD	1	0.17
246	MÁS500GC	1	0.17
247	MÁSALEJADOW	1	0.17
248	MÁSELÍPTICO	1	0.17
249	MÁSIMPORTANTE	1	0.17
250	MÁSPRÓXIMO	1	0.17
251	MÁSTARDE	1	0.17
252	MÁSTEMPRANO	1	0.17
253	NINGUNO	1	0.17
254	NOENCAJAR	1	0.17
255	NOENCONTRAR	1	0.17
256	NOMBRAR	1	0.17
257	NOSER	1	0.17
258	NOSÓLIDO	1	0.17
259	NUMEROSO	1	0.17
260	OBLIGADOW	1	0.17
261	OBSERVACIÓN	1	0.17
262	ORBITAR	1	0.17
263	ORIGINAR	1	0.17

264	OTOÑO	1	0.17
265	PARECER	1	0.17
266	PARTE	1	0.17
267	PARTÍCULA	1	0.17
268	PARÁMETROFÍSICO	1	0.17
269	PEQUEÑODIMENSIÓN	1	0.17
270	PEQUEÑOOSCILACIÓN	1	0.17
271	PERSISTENCIA	1	0.17
272	PERÍODODELUZOSCURIDAD	1	0.17
273	POLO	1	0.17
274	POLOEXTREMO	1	0.17
275	POLONORTE	1	0.17
276	POLOSUR	1	0.17
277	POSICIÓNCLAVE	1	0.17
278	PRIMAVERA	1	0.17
279	PRODUCIDOW	1	0.17
280	PRODUCIR	1	0.17
281	PROPIO	1	0.17
282	PROVENIR	1	0.17
283	PRÓXIMO	1	0.17
284	PUNTO	1	0.17
285	RADIACIÓN	1	0.17
286	RECORRER	1	0.17
287	REPELER	1	0.17
288	RESULTADO	1	0.17
289	RESULTADOFINAL	1	0.17
290	RESULTADOGLOBAL	1	0.17
291	RETINA	1	0.17
292	ROCOSO	1	0.17
293	SECO	1	0.17
294	SEGUIR	1	0.17
295	SIGUIENTE	1	0.17
296	SINAGUA	1	0.17
297	SITUACIÓN	1	0.17
298	SOLITARIO	1	0.17
299	SUBLIMAR	1	0.17
300	SUCESIÓN	1	0.17
301	TERCERO	1	0.17
302	TODO	1	0.17
303	TRAZOLUMINOSO	1	0.17
304	TROZO	1	0.17
305	UNIDOW	1	0.17
306	UNIVERSO	1	0.17
307	VALOR	1	0.17
308	VAPORIZAR	1	0.17
309	VER	1	0.17
310	VUELTACOMPLETA	1	0.17
311	VÍALÁCTEA	1	0.17
312	ÁCIDOSULFÚRICO	1	0.17

Estudio de entorno: "Ficha4_pase4"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.17	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.17
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 2
	Valor de posición		Nº Palabras: 312
	Izquierdo: Punto y seguido		
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor máximo: 1		
	Decremento: 1		
	Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	atmósfera	3
tierra	describir	3
tierra	eje	3
tierra	martes	2
tierra	sistemasolar	2
tierra	superficie	2
tierra	venus	2
planeta	sistemasolar	3
planeta	alrededor	2
planeta	júpiter	2
planeta	mercurio	2
planeta	satélite	2
satélite	dos	2
satélite	luna	2
satélite	planeta	2
superficie	iluminar	2
superficie	máximo	2
superficie	tierra	2
movimiento	rotación	5
movimiento	traslación	3
rotación	movimiento	5
rotación	240kmdivs	2
rotación	eje	2
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
rotación	generar	2
atmósfera	tierra	3
atmósfera	atravesar	2
atmósfera	notener	2
eje	tierra	3
eje	rotación	2
iluminar	máximo	2
iluminar	superficie	2
júpiter	saturno	3
júpiter	planeta	2
luna	satélite	2
martes	tierra	2
sistemasolar	planeta	3
sistemasolar	tierra	2
traslación	movimiento	3
alrededor	planeta	2
describir	tierra	3
describir	cono	2
día	alcanzar	2
día	noche	2
hemisferionorte	menorduración	2
hemisferionorte	resultadoglobal	2
hemisferiosur	menorduración	2
mercurio	venus	3
mercurio	planeta	2
rayosolar	caer	2
saturno	júpiter	3
venus	mercurio	3
venus	tierra	2
alcanzar	día	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

alcanzar	mayorduración	2
caer	rayosolar	2
estación	generar	2
notener	atmósfera	2
periodo	cono	2
atravesar	atmósfera	2
cono	describir	2
cono	período	2
dos	satélite	2
generar	estación	2
generar	rotación	2
helio	hidrógeno	2
hidrógeno	helio	2
máximo	iluminar	2
máximo	superficie	2
mayorduración	alcanzar	2
menorduración	hemisferionorte	2
menorduración	hemisferiosur	2
noche	día	2
240kmdivs	rotación	2
resultadoglobal	hemisferionorte	2

Estudio de entorno: "Ficha4_pase4"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.17	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.17	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido	Relación mínima: 6
			Derecho: Punto y seguido	Nº Palabras: 312
	Valor de posición	Valor máximo: 3		
		Decremento: 1		
		Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	atmósfera	9
tierra	describir	9
tierra	eje	9
tierra	superficie	9
tierra	martes	8
tierra	satélite	8
tierra	movimiento	7
tierra	sistemasolar	6
tierra	venus	6
planeta	sistemasolar	9
planeta	júpiter	8
planeta	movimiento	8
planeta	alrededor	6
planeta	mercurio	6
planeta	satélite	6
planeta	venus	6
satélite	tierra	8
satélite	dos	6
satélite	luna	6
satélite	planeta	6
superficie	iluminar	10
superficie	tierra	9
superficie	máximo	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
movimiento	rotación	17
movimiento	traslación	10
movimiento	planeta	8
movimiento	tierra	7
rotación	movimiento	17
rotación	240kmdivs	6
rotación	eje	6
rotación	generar	6
rotación	girow	6
atmósfera	tierra	9
atmósfera	atravesar	6
atmósfera	notener	6
eje	tierra	9
eje	rotación	6
iluminar	superficie	10
iluminar	máximo	6
júpiter	saturno	11
júpiter	planeta	8
luna	satélite	6
martes	tierra	8
sistemasolar	planeta	9
sistemasolar	tierra	6
traslación	movimiento	10
alrededor	planeta	6
describir	tierra	9
describir	cono	6
día	alcanzar	6
día	noche	6
hemisferionorte	menorduración	7
hemisferionorte	hemisferiosur	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

hemisferionorte	resultadoglobal	6
hemisferiosur	hemisferionorte	6
hemisferiosur	menorduración	6
mercurio	venus	9
mercurio	planeta	6
rayosolar	caer	6
saturno	júpiter	11
venus	mercurio	9
venus	planeta	6
venus	tierra	6
alcanzar	día	6
alcanzar	mayorduración	6
caer	rayosolar	6
estación	generar	6
girow	rotación	6
notener	atmósfera	6
periodo	cono	6
atravesar	atmósfera	6
cono	describir	6
cono	período	6
dos	satélite	6
generar	estación	6
generar	rotación	6
helio	hidrógeno	6
hidrógeno	helio	6
máximo	iluminar	6
máximo	superficie	6
mayorduración	alcanzar	6
menorduración	hemisferionorte	7
menorduración	hemisferiosur	6

Palabra Origen

noche

240kmdivs

resultadoglobal

Palabra

día

rotación

hemisferionorte

Relación

6

6

6

ANEXO XV

FSISEA1S007V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Ciencias de la Naturaleza. 1º ESO
- **Nombre del archivo:** FSISEA1S007V
- **Editorial:** SM
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Del Carmen, L. y otros
- **Nº páginas totales:** 239
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 16
- **Nº de página inicial:** 222
- **Nº de página final:** 237
- **Localización del texto:** Colegio Pureza de Mª (S/C)
- **ISBN:** 84-348-4842-2
- **Año de publicación:** 1997
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA1S007V

GENTE VIVIR ANTES ANTIGUOGRIEGO GENTE EXISTIR DESPUÉS
ESTARCONVENCIDO TIERRA SER PLANO1 SUPERFICIE MAR PARECER
HORIZONTAL FIJAR BIEN EXISTIR INDICIO PENSAR REALIDAD SER OTRO **
FINAL SIGLO15 MAPADIBUJAR TIERRA PLANO1 ** TIERRA PLANO1 AMANECER
TODOLUGAR PLANETA MISMOTIEMPO ** OBSERVAR BARCO ALEJAR NOTAR
PRIMERO DEJAR DE VER CASCO POCO A POCO DESAPARECER RESTO BARCO **
CÓMO DEMOSTRAR TIERRA REDONDO * SIMPLE LLAMADA W TELEFÓNICO
PROGRAMA RADIO TELEVISIÓN PERMITIR COMPROBAR ESPAÑA AMANECER
SER NOCHE CERRADO ESTADOS UNIDOS ** AVANCE TECNOLÓGICO
PRUEBA CONTUNDENTE DEMOSTRAR TIERRA FORMA W CASI ESFÉRICO
IMAGEN PLANETA OBTENER NAVE ESPACIAL ** IDEA FORMA W TIERRA
CAMBIAR AL O LARGO DE HISTORIA ** CADA DÍA SALIR SOL ESTE TO CARD
OCULTAR OESTE * DAR IMPRESIÓN SOL GIRAR ALREDEDOR TIERRA **
FOTOGRAFÍA CIELO

NOCTURNO TOMAR TIEMPO EXPOSICIÓN MUY LARGO PARECER ESTRELLA
DESPLAZAR * MOVIMIENTO POSICIÓN ESTRELLA RESPECTO OTRO MANTENER
** EXISTIR TEORÍA EXPLICAR SITUACIÓN TIERRA UNIVERSO * DESTACAR DOS
TEORÍA MAYOR RELEVANCIA * TIERRA CENTRO UNIVERSO
TEORÍA GEOCÉNTRICO SITUAR TIERRA GRIEGO GEOS CENTRO UNIVERSO
ALREDEDOR GIRAR SOL LUNA ESTRELLA UNIR LEJANO BÓVEDA *
TEORÍA GEOCÉNTRICO EXPLICAR SUCESIÓN DÍA NOCHE MOVIMIENTO
MAYORÍA ESTRELLA * PORQUÉ RECORRIDO W SOL DÍA VERANO MÁS LARGO
INVIERNO PORQUÉ ESTRELLA NO MOVER DEMÁS ESTRELLA DESPLAZAR
POR SU CUENTA LLAMAR PLANETA ** APESAR DE NO PODER DAR RESPUESTA
PREGUNTA IDEA PRINCIPIO BASAR TEORÍA LLAMAR SISTEMA GEOCÉNTRICO
PREDOMINANTE SIGLO 16 ** SISTEMA GEOCÉNTRICO SOL CENTRO UNIVERSO
* SIGLO 16 NICOLÁS COPÉRNICO PUBLICAR OBRA DEFENDER EN CONTRA DE
CREER ENTONCES SOL CENTRO UNIVERSO NO SER TIERRA ** TIERRA
MOVIMIENTO ROTACIÓN SOBRESUEJE ALREDEDOR SOL ** TIERRA PLANETA
GIRAR ALREDEDOR SOL OCUPAR CENTRO UNIVERSO INMÓVIL ** LUNA GIRAR
ALREDEDOR TIERRA ** MODELO UNIVERSO LLAMAR SISTEMA HELIOCÉNTRICO
SOL GRIEGO HELIOS CENTRO ** SISTEMA GEOCÉNTRICO TIERRA CENTRO
UNIVERSO * SISTEMA HELIOCÉNTRICO SOL CENTRO UNIVERSO TIERRA
PLANETA GIRAR ALREDEDOR ** CÓMO DEMOSTRAR TIERRA GIRAR
SOBRESUEJE * TIERRA GIRAR SOBRESUEJE PORQUÉ NO NOTAR MOVIMIENTO
** DISPONER PUNTO FIJO PUNTO NO GIRAR TIERRA REFERENCIA DEMOSTRAR
TIERRA GIRAR SOBRESUEJE * CIENTÍFICO JEAN FOUCAULT IDEAR DISPOSITIVO
ACTUAR INDEPENDENCIA GIRO W TIERRA * ENORME PÉNDULO HACER BALA
CAÑÓN SUSPENDIDO W ALAMBRE MÁS 60M LARGO COLGAR CÚPULA
PANTEÓN DE PARÍS ** FOUCAULT SABER PÉNDULO MANTENER FIJA W
OSCILACIÓN MIENTRAS SUELO ESTAR DEBAJO FOUCAULT GIRAR TIERRA **
FIGURA ILUSTRAR EXPERIENCIA FOUCAULT AGUJA PÉNDULO NOTAR AZAR
MISMO RAYA ARENA DEBER ROTACIÓN TERRESTRE ** MUSEO DE LA CIENCIA
BARCELONA INSTALAR PÉNDULO DE FOUCAULT REPRODUCIR EXPERIMENTO
** PORQUÉ CAER BLOQUE QUÉ DEMOSTRAR EXPERIENCIA ** PÉNDULO
MANTENER FIJA W OSCILACIÓN MOVER PLANO GIRAR TIERRA CAMBIAR
PUNTO PÉNDULO PASAR * GIRAR SUELO SITUAR BAJO PÉNDULO ** TIERRA
GIRO W COMPLETO SOBRESUEJE CADA 24 HORAS ** MITAD ESFERA TERRESTRE
ILUMINAR SOL MIENTRAS OTRO MITAD OSCURIDAD *

TIERRA GIRAR REGIÓN PLANETA PASAR SUCESIVAMENTE ZONA ILUMINAR
ZONA OSCURO ** PELOTA TENIS SIMULAR POLONORTE POLOSUR ATRAVESAR
POLOAPOLO AGUJA HACER PUNTO * ILUMINAR LINTERNA MITAD PELOTA
OSCURO OTROMITAD ILUMINAR DOSZONA CORRESPONDER NOCHE DÍA **
AMANECER SOL SALIR ESTEPTOCARD ANOCHECER DESAPARECER OESTE
OCURRIR MIRAR ARRIBA TIERRA GIRAR SENTIDO CONTRARIO AGUJARELOJ
** PORQUÉ CAMBIAR HORA LUZ LARGO AÑO * OCURRIR FIGURA DERECHO
EJE ROTACIÓN TIERRA VERTICAL TODO REGIÓN PLANETA DISFRUTAR
DOCEHORA LUZ DOCE OSCURIDAD * NOCHE DÍA TENER IGUAL DURACIÓN
TODOSITIO AÑO ** EJE TIERRA INCLINADO W23G SOL NO ILUMINAR IGUAL MES
AÑO ** TIERRA ESTAR POSICIÓN ESPAÑA HABER MÁS DOCEHORA LUZ DÍA
OCURRIR HEMISFERIO NORTE ** POSICIÓN ESPAÑA HABER MENOS DOCEHORA
LUZ DÍA OCURRIR HEMISFERIO NORTE HEMISFERIO SUR HABER MÁS
DOCEHORA LUZ ** ROTACIÓN TIERRA CAUSAR SUCESIÓN DÍA NOCHE * EJE
TIERRA INCLINADO W23G HACER NÚMERO HORA LUZ DÍA CAMBIAR LUGAR
OTRO ** TIERRA GIRAR EJE MISMO TIEMPO TRASLADAR ALREDEDOR SOL
DESCRIBIR ÓRBITA CASI CIRCULAR TARDAR AÑO COMPLETAR * CÓMO
COMPROBAR MOVIMIENTO TRASLACIÓN ** FIJAR IMAGEN VER MISMO LUGAR
DOS ESTACIÓN DIFERENTE ** BÓVEDA CELESTE CAMBIAR LARGO AÑO *
VERANO MIRAR CIELO MEDIANOCHE VER MUCHÍSIMO ESTRELLA ** MIRAR
INVIERNO MISMO HORA OBSERVAR ESTRELLA NO SER MISMO CIELO ** SUCEDER
PORQUE TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL ** PORQUÉ HABER ESTACIÓN *
PORQUÉ AMANECER ATARDECER MENOS CALOR MEDIODÍA RAZÓN
RAYOS SOLAR AMANECER ATARDECER LLEGAR INCLINACIÓN MAYOR
MEDIODÍA HECHO W PODER EXPLICAR EXISTENCIA ESTACIÓN **
ESFERA TERRESTRE HEMISFERIO NORTE RAYOS SOLAR LLEGAR
MENOR INCLINACIÓN HEMISFERIO SUR * TIERRA POSICIÓN HEMISFERIO NORTE
VERANO HEMISFERIO SUR INVIERNO * DEBER EJE TIERRA INCLINADO W **
INCLINACIÓN EJE TIERRA MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR SOL
CAUSA W ESTACIÓN ** TIERRA TRASLADAR ALREDEDOR SOL COMPLETAR
VUELTA AÑO ÓRBITA DESCRIBIR CASI CIRCULAR ** INCLINACIÓN LLEGAR
RAYOS SOLAR HACER TEMPERATURA VARIAR ESTACIÓN ** LUNA SATÉLITE
TIERRA LUNA GIRAR ALREDEDOR TIERRA UTILIZAR 28 DÍA TIERRA GIRAR
ALREDEDOR SOL SATÉLITE LUNA NOTENER LUZ PROPIO REFLEJAR LUZ RECIBIR
SOL ILUMINAR SÓLO MITAD LUNA IGUAL ILUMINAR MITAD TIERRA * VEZ MITAD
LUNA ILUMINAR SOL COINCIDIR PARTE TIERRA LUNA LLENA * OTRO VEZ
COINCIDIR PARTE CUARTO CRECIENTE CUARTO MENGUANTE OTRO
NO COINCIDIR LUNA NUEVA ** LUNA LLENA MITAD LUNA ILUMINAR SOL **
GIRO W LUNA OBSERVAR TIERRA DISTINTO FASE ** QUÉ SER ECLIPSE * ASTRO
INTERPONER SOL TIERRA SOL LUNA PRODUCIR ECLIPSE ** LUNA INTERPONER
TIERRA SOL TAPAR LUZ LLEGAR TIERRA PRODUCIR ECLIPSE SOL * TIERRA
INTERPONER SOL LUNA IMPEDIR LUNA VER TIERRA PRODUCIR ECLIPSE LUNA
** SATÉLITE LUNA GIRAR ALREDEDOR PLANETA ** SISTEMAS SOLAR
CONSTITUIR ESTRELLA SOL NUEVE PLANETA TREINTA Y CINCO SATÉLITE
ASTEROIDE CUERPO ROCOSO MUY ABUNDANTE COMETA * SOL
ENORME ESFERA GAS TEMPERATURA MUY ALTO LUMINOSIDAD
CARACTERÍSTICA ** TIERRA SOL GIRAR ALREDEDOR EJE PLANETA TIERRA
GIRAR ALREDEDOR SOL * SATÉLITE LUNA GIRAR ALREDEDOR PLANETA **
TABLA DATO SISTEMAS SOLAR PLANETA DISTANCIAS MEDIA SOL
DIÁMETRO ECUATORIAL DURACIÓN DÍA PLANETA DURACIÓN AÑO PLANETA
SATÉLITE CONOCER ** SISTEMAS SOLAR ESTRUCTURA SIMILAR PROPONER

COPÉRNICO SOL NOSER CENTRO UNIVERSO * ENCONTRAR EXTREMO
GALAXIA LLAMAR VÍALÁCTEA EXISTIR MILDEMILLÓN ESTRELLA SOL
VÍALÁCTEA GALAXIA FORMAW ESPIRAL ** FIJAR IMAGEN * CÍRCULOROJO
SEÑALAR POSICIÓN SISTEMASOLAR * SOL NOSER CENTRO UNIVERSO NOSER
VÍALÁCTEA ** EXISTIR MILDEMILLÓN GALAXIA VÍALÁCTEA ESTRELLA
GALAXIA TENER PLANETA CONDICIÓN SIMILAR TIERRA QUIÉN SABER VIDA **
SOL NOSER CENTRO UNIVERSO PEQUEÑO ESTRELLA SITUAR EXTREMO
VÍALÁCTEA ** SISTEMASOLAR CONSTITUIR SOL NUEVE PLANETA SATÉLITE
ASTEROIDE COMETA SISTEMASOLAR FORMAR PARTE VÍALÁCTEA GALAXIA
MILDEMILLÓN GALAXIA EXISTIR UNIVERSO **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha7_pase5.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 779

Nº de palabras diferentes: 342

1	TIERRA	51	6.55
2	SOL	35	4.49
3	GIRAR	21	2.70
4	ALREDEDOR	16	2.05
5	PLANETA	16	2.05
6	LUNA	15	1.93
7	UNIVERSO	13	1.67
8	ESTRELLA	12	1.54
9	CENTRO	11	1.41
10	DÍA	10	1.28
11	ILUMINAR	8	1.03
12	LUZ	8	1.03
13	AÑO	7	0.90
14	EJE	7	0.90
15	PORQUÉ	7	0.90
16	SATÉLITE	7	0.90
17	EXISTIR	6	0.77
18	GALAXIA	6	0.77
19	MITAD	6	0.77
20	MOVIMIENTO	6	0.77
21	NOSER	6	0.77
22	SISTEMASOLAR	6	0.77
23	VÍALÁCTEA	6	0.77
24	AMANECER	5	0.64
25	CAMBIAR	5	0.64
26	DEMOSTRAR	5	0.64
27	ESTACIÓN	5	0.64
28	NOCHE	5	0.64
29	POSICIÓN	5	0.64
30	PÉNDULO	5	0.64
31	SOBRESUEJE	5	0.64
32	DOCEHORA	4	0.51
33	HABER	4	0.51
34	HEMISFERIONORTE	4	0.51
35	LLAMAR	4	0.51
36	LLEGAR	4	0.51
37	OCURRIR	4	0.51
38	OTRO	4	0.51
39	ROTACIÓN	4	0.51
40	SER	4	0.51
41	CÓMO	3	0.39
42	DURACIÓN	3	0.39
43	ESPAÑA	3	0.39
44	EXPLICAR	3	0.39
45	FIJAR	3	0.39
46	FORMAW	3	0.39
47	FOUCAULT	3	0.39

48	HACER	3	0.39
49	HEMISFERIOSUR	3	0.39
50	IGUAL	3	0.39
51	IMAGEN	3	0.39
52	INCLINACIÓN	3	0.39
53	INTERPONER	3	0.39
54	INVIERNO	3	0.39
55	LARGO	3	0.39
56	MANTENER	3	0.39
57	MILDEMILLÓN	3	0.39
58	MIRAR	3	0.39
59	OBSERVAR	3	0.39
60	PLANO1	3	0.39
61	PRODUCIR	3	0.39
62	RAYOSOLAR	3	0.39
63	SISTEMAGEOCÉNTRICO	3	0.39
64	SITUAR	3	0.39
65	TEORÍA	3	0.39
66	VER	3	0.39
67	VERANO	3	0.39
68	AGUJA	2	0.26
69	ASTEROIDE	2	0.26
70	ATARDECER	2	0.26
71	BARCO	2	0.26
72	CASICIRCULAR	2	0.26
73	CIELO	2	0.26
74	COINCIDIR	2	0.26
75	COMETA	2	0.26
76	COMPLETAR	2	0.26
77	COMPROBAR	2	0.26
78	CONSTITUIR	2	0.26
79	DEBER	2	0.26
80	DESAPARECER	2	0.26
81	DESCRIBIR	2	0.26
82	DESPLAZAR	2	0.26
83	DOS	2	0.26
84	ECLIPSE	2	0.26
85	ESFERATERRESTRE	2	0.26
86	ESTAR	2	0.26
87	ESTEPTOCARD	2	0.26
88	EXPERIENCIA	2	0.26
89	EXTREMO	2	0.26
90	FIGURA	2	0.26
91	FIJAW	2	0.26
92	GENTE	2	0.26
93	GIROW	2	0.26
94	GRIEGO	2	0.26
95	HORA	2	0.26
96	IDEA	2	0.26
97	INCLINADOW23G	2	0.26
98	LUNALLENA	2	0.26
99	MEDIODÍA	2	0.26
100	MENOS	2	0.26
101	MIENTRAS	2	0.26

102	MISMOTIEMPO	2	0.26
103	MÁS	2	0.26
104	NUEVE	2	0.26
105	OESTE	2	0.26
106	OSCILACIÓN	2	0.26
107	OSCURIDAD	2	0.26
108	OSCURO	2	0.26
109	OTROMITAD	2	0.26
110	PARECER	2	0.26
111	PARTE	2	0.26
112	PASAR	2	0.26
113	PELOTA	2	0.26
114	PUNTO	2	0.26
115	QUÉ	2	0.26
116	SABER	2	0.26
117	SALIR	2	0.26
118	SIGLO16	2	0.26
119	SISTEMAHELIOCÉNTRICO	2	0.26
120	SUCESIÓN	2	0.26
121	SUELO	2	0.26
122	TEMPERATURA	2	0.26
123	TENER	2	0.26
124	TEORÍAGEOCÉNTRICO	2	0.26
125	TRASLACIÓN	2	0.26
126	TRASLADAR	2	0.26
127	ZONA	2	0.26
128	ÓRBITA	2	0.26
129	28DÍA	1	0.13
130	ACTUAR	1	0.13
131	AGUJARELOJ	1	0.13
132	ALAMBRE	1	0.13
133	ALEJAR	1	0.13
134	ALOLARGODE	1	0.13
135	ANOCHECER	1	0.13
136	ANTES	1	0.13
137	ANTIGUOGRIEGO	1	0.13
138	APESARDE	1	0.13
139	ARENA	1	0.13
140	ARRIBA	1	0.13
141	ASTRO	1	0.13
142	ATRAVESAR	1	0.13
143	AVANCETECNOLÓGICO	1	0.13
144	BAJO	1	0.13
145	BALA	1	0.13
146	BARCELONA	1	0.13
147	BASAR	1	0.13
148	BIEN	1	0.13
149	BLOQUE	1	0.13
150	BÓVEDA	1	0.13
151	BÓVEDACELESTE	1	0.13
152	CADA	1	0.13
153	CADA24HORA	1	0.13
154	CAER	1	0.13
155	CALOR	1	0.13

156	CARACTERÍSTICA	1	0.13
157	CASCO	1	0.13
158	CASIESFÉRICO	1	0.13
159	CAUSAR	1	0.13
160	CAUSAW	1	0.13
161	CAÑÓN	1	0.13
162	CERRADO	1	0.13
163	CIENTÍFICO	1	0.13
164	COLGAR	1	0.13
165	CONDICIÓNSIMILAR	1	0.13
166	CONOCER	1	0.13
167	COPÉRNICO	1	0.13
168	CORRESPONDER	1	0.13
169	CREER	1	0.13
170	CUARTOCRECIENTE	1	0.13
171	CUARTOMENGUANTE	1	0.13
172	CUERPO	1	0.13
173	CÍRCULOROJO	1	0.13
174	CÚPULA	1	0.13
175	DARIMPRESIÓN	1	0.13
176	DARRESPUESTA	1	0.13
177	DEBAJO	1	0.13
178	DEFENDER	1	0.13
179	DEJARDEVER	1	0.13
180	DEMÁS	1	0.13
181	DERECHO	1	0.13
182	DESPUÉS	1	0.13
183	DESTACAR	1	0.13
184	DIBUJAR	1	0.13
185	DIFERENTE	1	0.13
186	DISFRUTAR	1	0.13
187	DISPONER	1	0.13
188	DISPOSITIVO	1	0.13
189	DISTANCIAMEDIA	1	0.13
190	DISTINTO	1	0.13
191	DIÁMETROECUATORIAL	1	0.13
192	DOCE	1	0.13
193	DOSZONA	1	0.13
194	ECLIPSELUNA	1	0.13
195	ECLIPSESOL	1	0.13
196	ENCONTRADE	1	0.13
197	ENCONTRAR	1	0.13
198	ENORMEESFERA	1	0.13
199	ENORMEPÉNDULO	1	0.13
200	ENTONCES	1	0.13
201	ESPIRAL	1	0.13
202	ESTADOSUNIDOS	1	0.13
203	ESTARCONVENCIDO	1	0.13
204	ESTRUCTURA	1	0.13
205	EXISTENCIA	1	0.13
206	EXPERIMENTO	1	0.13
207	FASE	1	0.13
208	FINAL	1	0.13
209	FORMARPARTE	1	0.13

210	FOTOGRAFÍA	1	0.13
211	GAS	1	0.13
212	GEOS	1	0.13
213	GIROWCOMPLETO	1	0.13
214	HACERPUNTO	1	0.13
215	HECHOW	1	0.13
216	HELIOS	1	0.13
217	HISTORIA	1	0.13
218	HORIZONTAL	1	0.13
219	IDEAR	1	0.13
220	ILUSTRAR	1	0.13
221	IMPEDIR	1	0.13
222	INCLINADOW	1	0.13
223	INDEPENDENCIA	1	0.13
224	INDICIO	1	0.13
225	INMÓVIL	1	0.13
226	INSTALAR	1	0.13
227	JEANFOUCAULT	1	0.13
228	LEJANO	1	0.13
229	LINTERNA	1	0.13
230	LLAMADAW	1	0.13
231	LUGAR	1	0.13
232	LUMINOSIDAD	1	0.13
233	LUNANUEVA	1	0.13
234	LUZPROPIO	1	0.13
235	MAPA	1	0.13
236	MAR	1	0.13
237	MAYOR	1	0.13
238	MAYORRELEVANCIA	1	0.13
239	MAYORÍA	1	0.13
240	MEDIANOCHE	1	0.13
241	MENORINCLINACIÓN	1	0.13
242	MES	1	0.13
243	MISMOCIELO	1	0.13
244	MISMOHORA	1	0.13
245	MISMOLUGAR	1	0.13
246	MISMORAYA	1	0.13
247	MODELO	1	0.13
248	MOVER	1	0.13
249	MUCHÍSIMO	1	0.13
250	MUSEODELACIENCIA	1	0.13
251	MUYABUNDANTE	1	0.13
252	MUYALTO	1	0.13
253	MUYLARGO	1	0.13
254	MÁS60M	1	0.13
255	MÁSLARGO	1	0.13
256	NAVEESPACIAL	1	0.13
257	NICOLÁSCOPÉRNICO	1	0.13
258	NOCOINCIDIR	1	0.13
259	NOCTURNO	1	0.13
260	NOGIRAR	1	0.13
261	NOILUMINAR	1	0.13
262	NOMOVER	1	0.13
263	NONOTAR	1	0.13

264	NOPODER	1	0.13
265	NOTAR	1	0.13
266	NOTENER	1	0.13
267	NOTRAZAR	1	0.13
268	NÚMERO	1	0.13
269	OBRA	1	0.13
270	OBTENER	1	0.13
271	OCULTAR	1	0.13
272	OCUPAR	1	0.13
273	OTROVEZ	1	0.13
274	PANTEÓNDEPARÍS	1	0.13
275	PENSAR	1	0.13
276	PEQUEÑO	1	0.13
277	PERMITIR	1	0.13
278	PLANO	1	0.13
279	POCOAPOCO	1	0.13
280	PODER	1	0.13
281	POLOAPOLO	1	0.13
282	POLONORTE	1	0.13
283	POLOSUR	1	0.13
284	PORQUE	1	0.13
285	PORSUCUENTA	1	0.13
286	PREDOMINANTE	1	0.13
287	PREGUNTA	1	0.13
288	PRIMERO	1	0.13
289	PRINCIPIO	1	0.13
290	PROGRAMA	1	0.13
291	PROPONER	1	0.13
292	PRUEBACONTUNDENTE	1	0.13
293	PUBLICAR	1	0.13
294	PUNTOFIJO	1	0.13
295	PÉNDULODEFUCAULT	1	0.13
296	QUIÉN	1	0.13
297	RADIO	1	0.13
298	RAZÓN	1	0.13
299	REALIDAD	1	0.13
300	RECIBIR	1	0.13
301	RECORRIDOW	1	0.13
302	REDONDO	1	0.13
303	REFERENCIA	1	0.13
304	REFLEJAR	1	0.13
305	REGIÓN	1	0.13
306	REPRODUCIR	1	0.13
307	RESPECTO	1	0.13
308	RESTO	1	0.13
309	ROCOSO	1	0.13
310	SENTIDOCONTRARIO	1	0.13
311	SEÑALAR	1	0.13
312	SIGLO15	1	0.13
313	SIMILAR	1	0.13
314	SIMPLE	1	0.13
315	SIMULAR	1	0.13
316	SITUACIÓN	1	0.13
317	SUCEDER	1	0.13

318	SUCESIVAMENTE	1	0.13
319	SUPERFICIE	1	0.13
320	SUSPENDIDOW	1	0.13
321	SÓLO	1	0.13
322	TABLADATO	1	0.13
323	TAPAR	1	0.13
324	TARDAR	1	0.13
325	TELEFÓNICO	1	0.13
326	TELEVISIÓN	1	0.13
327	TENIS	1	0.13
328	TERRESTRE	1	0.13
329	TIEMPOEXPOSICIÓN	1	0.13
330	TODOLUGAR	1	0.13
331	TODOREGIÓN	1	0.13
332	TODOSITIO	1	0.13
333	TOMAR	1	0.13
334	TREINTAYCINCO	1	0.13
335	UNIR	1	0.13
336	UTILIZAR	1	0.13
337	VARIAR	1	0.13
338	VERTICAL	1	0.13
339	VEZ	1	0.13
340	VIDA	1	0.13
341	VIVIR	1	0.13
342	VUELTA	1	0.13

Estudio de entorno: "Ficha7_pase5"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.13	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.13	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	Relación mínima: 2
	Valor de posición		Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 342

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	girar	11
tierra	demostrar	4
tierra	eje	4
tierra	sol	4
tierra	alrededor	3
tierra	planeta	3
tierra	cambiar	2
tierra	centro	2
tierra	formaw	2
tierra	inclinadow23g	2
tierra	interponer	2
tierra	movimiento	2
tierra	plano l	2
tierra	producir	2
tierra	rotación	2
tierra	universo	2
sol	alrededor	8
sol	iluminar	4
sol	tierra	4
sol	centro	3
sol	girar	3
sol	luna	3
sol	noser	3
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	estrella	2
sol	interponer	2
sol	nueve	2
sol	salir	2
sol	sistemaheliocéntrico	2
girar	alrededor	12
girar	tierra	11
girar	luna	4
girar	sobresueje	3
girar	sol	3
girar	planeta	2
alrededor	girar	12
alrededor	sol	8
alrededor	tierra	3
alrededor	planeta	2
alrededor	trasladar	2
planeta	tierra	3
planeta	alrededor	2
planeta	girar	2
planeta	nueve	2
planeta	satélite	2
luna	girar	4
luna	satélite	4
luna	mitad	3
luna	sol	3
luna	iluminar	2
luna	impedir	2
universo	centro	10
universo	noser	2
universo	tierra	2
	2	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
estrella	desplazar	2
estrella	sol	2
centro	universo	10
centro	noser	3
centro	sol	3
centro	tierra	2
día	noche	4
día	luz	3
día	ocurrir	2
día	sucesión	2
iluminar	sol	4
iluminar	luna	2
iluminar	zona	2
luz	docehora	4
luz	día	3
luz	hora	2
año	largo	2
eje	tierra	4
satélite	luna	4
satélite	asteroide	2
satélite	planeta	2
existir	mildemillón	2
galaxia	mildemillón	3
galaxia	vialáctea	3
mitad	luna	3
movimiento	tierra	2
movimiento	traslación	2
noser	centro	3
noser	sol	3
noser	universo	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

sistemasolar	constituir	2
vialáctea	galaxia	3
amanecer	atardecer	2
cambiar	tierra	2
demostrar	tierra	4
demostrar	cómo	2
noche	día	4
péndulo	mantener	2
posición	españa	2
sobresueje	girar	3
docehora	luz	4
docehora	más	2
haber	españa	2
haber	más	2
hemisferionorte	ocurrir	2
llegar	inclinación	2
llegar	rayosolar	2
ocurrir	día	2
ocurrir	hemisferionorte	2
rotación	tierra	2
cómo	demostrar	2
españa	haber	2
españa	posición	2
fijar	imagen	2
formaw	tierra	2
imagen	fijar	2
inclinación	llegar	2
interponer	sol	2
interponer	tierra	2
largo	año	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

mantener	fijaw	2
mantener	péndulo	2
mildemillón	galaxia	3
mildemillón	existir	2
plano l	tierra	2
producir	tierra	2
rayosolar	llegar	2
asteroide	satélite	2
atardecer	amanecer	2
coincidir	parte	2
constituir	sistemasolar	2
describir	órbita	2
desplazar	estrella	2
fijaw	mantener	2
fijaw	oscilación	2
hora	luz	2
inclinadow23g	tierra	2
más	docehora	2
más	haber	2
nueve	planeta	2
nueve	sol	2
órbita	describir	2
oscilación	fijaw	2
parte	coincidir	2
salir	sol	2
sistemaheliocéntrico	sol	2
sucesión	día	2
traslación	movimiento	2
trasladar	alrededor	2
zona	iluminar	2

Palabra Origen

impedir

Palabra

luna

Relación

2

Estudio de entorno: "Ficha7_pase5"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.13	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.13
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 6
	Valor de posición		Nº Palabras: 342
		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	
		Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	girar	47
tierra	alrededor	23
tierra	sol	23
tierra	eje	18
tierra	luna	16
tierra	demostrar	14
tierra	planeta	13
tierra	universo	13
tierra	centro	10
tierra	sobresueje	9
tierra	interponer	8
tierra	plano l	8
tierra	rotación	8
tierra	producir	7
tierra	cambiar	6
tierra	formaw	6
tierra	inclinadow23g	6
tierra	movimiento	6
sol	alrededor	30
sol	tierra	23
sol	centro	18
sol	luna	18
sol	girar	17
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	iluminar	12
sol	universo	12
sol	noser	10
sol	interponer	9
sol	estrella	8
sol	planeta	7
sol	día	6
sol	nueve	6
sol	salir	6
sol	sistemaheliocéntrico	6
girar	tierra	47
girar	alrededor	36
girar	sol	17
girar	planeta	15
girar	luna	14
girar	sobresujeje	9
girar	eje	6
girar	satélite	6
alrededor	girar	36
alrededor	sol	30
alrededor	tierra	23
alrededor	planeta	13
alrededor	luna	10
alrededor	trasladar	6
planeta	girar	15
planeta	alrededor	13
planeta	tierra	13
planeta	satélite	8
planeta	duración	7
planeta	sol	7

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
planeta	nueve	6
luna	sol	18
luna	tierra	16
luna	girar	14
luna	satélite	14
luna	alrededor	10
luna	mitad	10
luna	iluminar	9
luna	impedir	6
luna	luna	6
universo	centro	30
universo	tierra	13
universo	noser	12
universo	sol	12
estrella	sol	8
estrella	vialáctea	7
estrella	desplazar	6
estrella	galaxia	6
centro	universo	30
centro	sol	18
centro	noser	13
centro	tierra	10
día	noche	12
día	luz	9
día	duración	6
día	ocurrir	6
día	sol	6
día	sucesión	6
iluminar	mitad	14
iluminar	sol	12
	3	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
iluminar	luna	9
iluminar	zona	6
luz	docehora	12
luz	día	9
luz	hora	6
año	largo	6
eje	tierra	18
eje	girar	6
satélite	luna	14
satélite	planeta	8
satélite	asteroide	6
satélite	girar	6
existir	mildemillón	8
existir	galaxia	7
galaxia	vialáctea	14
galaxia	mildemillón	9
galaxia	existir	7
galaxia	estrella	6
galaxia	galaxia	6
mitad	iluminar	14
mitad	luna	10
movimiento	tierra	6
movimiento	traslación	6
noser	centro	13
noser	universo	12
noser	sol	10
sistemasolar	constituir	6
vialáctea	galaxia	14
vialáctea	estrella	7
vialáctea	mildemillón	7

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
amanecer	atardecer	6
cambiar	tierra	6
demostrar	tierra	14
demostrar	cómo	6
noche	día	12
péndulo	mantener	6
posición	españa	6
sobresueje	girar	9
sobresueje	tierra	9
docehora	luz	12
docehora	haber	6
docehora	más	6
haber	docehora	6
haber	españa	6
haber	más	6
hemisferionorte	ocurrir	6
llegar	rayosolar	7
llegar	inclinación	6
ocurrir	día	6
ocurrir	hemisferionorte	6
rotación	tierra	8
cómo	demostrar	6
duración	planeta	7
duración	día	6
españa	haber	6
españa	posición	6
fijar	imagen	6
formaw	tierra	6
imagen	fijar	6
inclinación	llegar	6
	5	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
interponer	sol	9
interponer	tierra	8
largo	año	6
mantener	fijaw	6
mantener	péndulo	6
mildemillón	galaxia	9
mildemillón	existir	8
mildemillón	vialáctea	7
plano l	tierra	8
producir	tierra	7
rayosolar	llegar	7
asteroide	satélite	6
atardecer	amanecer	6
coincidir	parte	6
constituir	sistemasolar	6
describir	órbita	6
desplazar	estrella	6
fijaw	mantener	6
fijaw	oscilación	6
hora	luz	6
inclinadow23g	tierra	6
más	docehora	6
más	haber	6
nueve	planeta	6
nueve	sol	6
órbita	describir	6
oscilación	fijaw	6
parte	coincidir	6
salir	sol	6
sistemaheliocéntrico	sol	6

Palabra Origen

sucesión

traslación

trasladar

zona

impedir

Palabra

día

movimiento

alrededor

iluminar

luna

Relación

6

6

6

6

6

ANEXO XVI

FSISEA1S008V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Ciencias de la Naturaleza. 1º ESO
- **Nombre del archivo:** FSISEA1S008V
- **Editorial:** Anaya
- **Ciudad:** Madrid
- **Autor:** Carrión, F. y otros
- **Nº páginas totales:** 167
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 18
- **Nº de página inicial:** 6
- **Nº de página final:** 23
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-207-6513-9
- **Año de publicación:** 1996
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA1S008V

SISTEMASOLAR PROCEDER NUBEINTERESTELAR GAS POLVO FRAGMENTAR
CONDENSAR * MAYORPARTE MATERIA ACUMULAR CENTRO DARORIGEN
ESTRELLA SOL * ACUMULACIÓN MATERIA GIRAR ALREDEDOR SOL DARLUGAR
PLANETA * PLANETA GIRAR ALREDEDOR SOL GIRAR SOBRESÍMISMO SISTEMA
CONSERVAR ROTACIÓN INICIAL NUBE POLVO GAS ** TIERRA PERTENECER
SISTEMASOLAR PERIFERIA GALAXIA VÍALÁCTEA * GALAXIA FORMAR
400000MILLÓN ESTRELLA MOVER FORMAW COMPLEJOORDENADOW **
VÍALÁCTEA GALAXIA GRUPOLOCAL FORMAR 20GALAXIAMAYORGALAXIA
ANDRÓMEDA VER TIERRA UTILIZAR TELESCOPIO ** ANDRÓMEDA GALAXIA
MÁSGRANDE GRUPOLOCAL ENCONTRAR VÍALÁCTEA ** SOL ÚNICO ESTRELLA
SISTEMASOLAR ESFERAGASEOSO BRILLAR TEMPERATURAMUYELEVADOW
5500GC SUPERFICIE DECENADEMILLÓNGRADO INTERIOR * SOL
PROPORCIONAR TIERRA ENERGÍA FORMAW LUZ CALOR ** SOL ESTRELLA
SISTEMASOLAR * NOHABER SOL NOSER POSIBLE VIDA TIERRA ** PLANETA
DIFERENCIA SOLNOEMITIR LUZ TEMPERATURA SUPERFICIE MUCHOMENOR *
PLANETA TRASLADAR ESPACIO DESCRIBIR ÓRBITA CASICIRCULAR
ALREDEDOR SOL MOVIMIENTO TRASLACIÓN ** ÓRBITA
PLANETA MISMOPLANO * PLANO ÓRBITA TIERRA NOMBRAR PLANOECLÍPTICA
** PLANETA MOVIMIENTO ROTACIÓN ALREDEDOR EJE IMAGINARIO
ATRAVESAR CENTRO MÁSOMENOS INCLINADOW RESPECTO PLANO ÓRBITA
** PLANETA SISTEMASOLAR POSEER CARACTERÍSTICA CLASIFICAR
DOSGRANDEGRUPO PLANETAINTERIOR PLANETAEXTERIOR **
PLANETAINTERIOR MERCURIO VENUS TIERRA MARTE * PEQUEÑOTAMAÑO
NATURALEZAROCOSO ROTACIÓN LENTO POCOSATÉLITE CARECER **
MERCURIO AÑO1974 SONDAMARINER10 MOSTRAR SUPERFICIE PLAGADOW
CRÁTER ZONAMONTAÑOSO VALLE ** VENUS ATMÓSFERAMUYDENSO OPACO
* CARTOGRAFÍA RADAR SONDAMAGALLANES MOSTRAR SUPERFICIE VENUS
TACHONADOW CRÁTER INMENSOVOLCÁN CANAL LAVA SERPENTEAR 6800KM
** MARTE PLANETA
MÁSACTIVIDADGEOLÓGICO * SUPERFICIE MARTE CASISEGURO AGUA FLUIR
ACTUALIDAD CONCENTRAR CASQUETE POLAR ** PLANETAEXTERIOR JÚPITER
SATURNO URANO NEPTUNO * MAYORTAMAÑO
PLANETAINTERIOR ESTRUCTURAGASEOSO ROTACIÓN RÁPIDO SATÉLITE **
PLUTÓN NOVENO PLANETA SISTEMASOLAR PEQUEÑOTAMAÑO GIRAR
MAYORDISTANCIA SOL PLUTÓN PARECER PLANETAINTERIOR ** JÚPITER
GLOBOACHATADO FRANJANUBE PARALELA ECUADOR MOSTRAR GRANDE
DINAMISMO ** PLANETA SATURNO ESPECTACULAR SISTEMAANILLO
COMPONER PARTÍCULAHELADO PEQUEÑO OBJETO GIRAR ALREDEDOR ÓRBITA
** SISTEMASOLAR EXTENDER 16000MILLÓNDEKM CONSTITUIR SOL CENTRO
PLANETA GIRAR ALREDEDOR SATÉLITE OBJETO MENORIMPORTANCIA
METEORITO COMETA ** SATÉLITE PEQUEÑOASTRO OPACO GIRAR ALREDEDOR
PLANETA * INVENTAR TELESCOPIO NOCONOCER NINGUNO EXCEPTUAR LUNA
ÚNICO SATÉLITE TIERRA * PLANETA MERCURIO VENUS NOTENER SATÉLITE
PLANETA JÚPITER SATURNO MUCHOSATÉLITE DIVERSOTAMAÑO GIRAR
ALREDEDOR ** IO GRANDE SATÉLITE JÚPITER DESCUBRIR INTENSO
ACTIVIDADVOLCÁNICO ** METEORITO OBJETOSÓLIDO
PROCEDENCIAINCIERTO FRAGMENTO MATERIAL INTERPLANETARIO ATRAER
SOL * MOVIMIENTO METEORITO CRUZAR ÓRBITA PLANETA PODER CHOCAR
** METEORITO ACERCAR TIERRA ATRAER FUERZAGRAVEDAD PENETRAR

ATMÓSFERA CALENTAR VELOCIDAD LLEVAR ROZAMIENTO AIRE PODER
ARDER VER ESTRELLAFUGAZ * ESPAÑA VER GRANDECANTIDAD
ESTRELLAFUGAZ NOCHE COMPRENDER 2 10 Y EL 12 DE AGOSTO ** METEORITO
CAER TIERRA SIEMPRE NO DE INTEGRAR GRANDE TAMAÑO DECENA DE METRO
POREJEMPLO ATRAVESAR ATMÓSFERA ESTRELLAR SUELO IMPACTO
PROVOCAR GIGANTES COEXPLOSIÓN * CAMBIO CLIMÁTICO PROVOCAR
EXTINCIÓN DINOSAURIO OTRO MUCHO ESPECIE ANIMAL PLANTA
65 MILLÓN DE AÑO ATRIBUIR CAÍDA W PENÍNSULA DE YUCATÁN MÉXICO
METEORITO GRANDE TAMAÑO PROVOCAR CRÁTER 300 KM DIÁMETRO **
COMETA PEQUEÑO OBJETO GIRAR ALREDEDOR SOL * MAYORÍA COMETA
NÚCLEO ROCOSO CUBIERTO W HIELO * COMETA ACERCAR SOL CALENTAR
HIELO EVAPORAR CONVERTIR GAS * SOL ILUMINAR GAS DESPRENDER COMETA
APARECER COLA * PASAR CERCA SOL A MEDIDA QUE ALEJAR COLA PERDER
LUMINOSIDAD HACER MÁS PEQUEÑO LLEGAR MOMENTO COMETA
DEJAR DE SER VISIBLE TIERRA ** COMETA MÁS CONOCIDO W COMETA HALLEY
TARDAR 76 AÑO RECORRER ÓRBITA ÚLTIMA VEZ APROXIMAR SOL AÑO 1986 **
DATO SECRETO PROCEDENTE SATÉLITE MILITAR SITUAR ÓRBITA MIL DE KM
TIERRA MOSTRAR PLANETA BOMBARDEAR METEORITO PROVOCAR
EXPLOSIÓN COMPARABLE DETONACIÓN NUCLEAR * AÑO 1975 AÑO 1992
SATÉLITE ESTADOS UNIDOS DETECTAR 136 EXPLOSIÓN ALTO ATMÓSFERA
SUPONER MEDIA ARITMÉTICA OCHO POR AÑO * CALCULAR EXPLOSIÓN
POTENCIA SIMILAR PEQUEÑO BOMBA ATÓMICO * INFORMACIÓN APOYAR IDEA
TIERRA SOMETER CHOQUE AMPLIO RANGO TAMAÑO INCLUIR METEORITO
CADA DIEZ MILLÓN DE AÑO PROVOCAR HECA TOMBE ESCALA PLANETARIO **
FENÓMENO ASTRONÓMICO MÁS IMPORTANTE ESPECIE HUMANA RELACIÓN
TIERRA SOL LUNA * ROTACIÓN MOVIMIENTO DESCRIBIR TIERRA ALREDEDOR
EJE * PERÍODO ROTACIÓN TIEMPO TIERRA DAR VUELTA COMPLETA
SOBRE SÍ MISMO 23H56M4S ** ROTACIÓN TIERRA TENER LUGAR ALREDEDOR
EJE IMAGINARIO ATRAVESAR POLO INCLINADO W RESPECTO PLANO GIRAR
ALREDEDOR SOL PLANO ECLÍPTICA * CADA 24 HORA TIERRA GIRO W
SOBRE SÍ MISMO PERÍODO TIEMPO DENOMINAR DÍA ** TIERRA GIRAR OESTE
ESTE PTO CARD SOL AMANECER ESTE PTO CARD PONER OESTE *
CONSECUENCIA INMEDIATO MOVIMIENTO ROTACIÓN ALTERNANCIA DÍA
NOCHE ZONA TIERRA RECIBIR LUZ SOL DÍA ZONA OPUESTO NOCHE *
USO PRÁCTICO ESPECIE HUMANA DAR ASTRONOMÍA ELABORACIÓN
CALENDARIO ESENCIAL ORGANIZAR VIDA SOCIAL VIDA ECONÓMICO
VIDA RELIGIOSO SOCIEDAD PRIMITIVO * EXISTIR PROBLEMA IMPEDIR
CONFECCIONAR CALENDARIO EXACTO UNIDAD TIEMPO DÍA MES AÑO NO SER
MÚLTIPLO ** TRASLACIÓN MOVIMIENTO DESCRIBIR TIERRA GIRO W
ALREDEDOR SOL * AÑO PERÍODO TRASLACIÓN TIEMPO TIERRA DESCRIBIR
ÓRBITA ALREDEDOR SOL ** AÑO SOLAR DURAR 365 COMA 242 DÍA COMPENSAR
TIEMPO EXCEDER 365 DÍA AÑO OFICIAL AÑADIR DÍA CADA CUATRO AÑO MES
FEBRERO * AÑO DENOMINAR AÑO BISIESTO TENER 366 DÍA ** DURACIÓN DÍA
NOCHE VARIAR DURANTE AÑO EXCEPTUAR ECUADOR DURACIÓN AMBOS
12 HORA ** ILUSTRACIÓN MOSTRAR POSICIÓN TIERRA JUNIO DICIEMBRE *
JUNIO POLO NORTE DIRIGIR SOL HEMISFERIO NORTE NOCHE HEMISFERIO SUR
OCURRIR CONTRARIO ** DICIEMBRE POLO SUR DIRIGIR SOL HEMISFERIO SUR
HEMISFERIO NORTE OCURRIR CONTRARIO ** ALTURA SOL HORIZONTE
DEPENDER ÉPOCA AÑO * EJE GIRO W TIERRA SOBRE SÍ MISMO NO SER
PERPENDICULAR PLANO ELÍPTICO FORMAR ÁNGULO 23G27M VERTICAL * DÍA
NOCHE NOTENER MISMO DURACIÓN DURANTE AÑO SUCEDER ESTACIÓN **

ESTACIÓN DETERMINADOPUNTO TIERRA RECIBIR MAYOROMENOR
INTENSIDAD RADIACIÓN SOLAR DEBER MAYOROMENOR OBLICUIDAD
RAYOSOLAR ** INCLINACIÓN EJE ROTACIÓN TIERRA RAYOSOLAR ILUMINAR
CALENTAR MODODIFERENTE UNOYOTRO HEMISFERIO * 1 HEMISFERIO
RECIBIR RADIACIÓN SOLAR PERPENDICULARMENTE VERANO NOCHE OTRO
HEMISFERIO RECIBIR RAYOSOLAR FORMAW OBLICUO INVIERNO
NOCHEMÁS LARGO DÍA * DURANTE AÑO DISTINGUIR CUATRO ÉPOCA
PRIMAVERA VERANO OTOÑO INVIERNO * FECHA COMIENZO ESTACIÓN DOS DÍA
AÑO SOLSTICIO DIFERENCIA DURAR DÍA NOCHE MÁXIMO 21 DE JUNIO
21 DE DICIEMBRE ** PRIMERO VEZ ASTRONAUTA VIAJAR LUNA EMPRENDER
VIAJE TIEMPO PROYECTAR MIL DE MILLÓN AÑO ATRÁS * MOSTRAR
TRAER CONSIGO ENCERRAR FASCINANTE HISTORIA LUNA TIERRA * PIEDRA
MOSTRAR VIOLENTO SORPRENDENTE ORIGEN LUNA EDAD COMPOSICIÓN **
RECOGER 382 KILOGRAMO MATERIAL LUNAR SEIS LUGAR DIFERENTE *
DEDUCIR LUNA FORMAR MISMO TIEMPO TIERRA HACER 4500 MILLÓN AÑO
MATERIAL INDICAR GEOLÓGICAMENTE ACTIVO 2000 MILLÓN AÑO * ZONA
SUFRIR ERUPCIÓN VOLCÁNICO LAVA CUBRIR CRÁTER FORMAR PASO TIEMPO
POLVO MUY FINO PARECER AGUA DENOMINAR MAR ** ORIGEN LUNA ACEPTAR
TEORÍA GIGANTESCO IMPACTO ACUMULAR MATERIAL TIERRA
GRANDE IMPACTO PROYECTIL ARRANCAR * LUNA ORIGINAR MATERIAL
ÓRBITA ALREDEDOR TIERRA ** LUNA DESCRIBIR DOS MOVIMIENTO ROTACIÓN
SOBRE SÍ MISMO ALREDEDOR TIERRA * PERÍODO ROTACIÓN MISMO
AMBOS CASO 27 D 7 H 3 M DICHOW PERÍODO TIEMPO DENOMINAR MES LUNAR
** DEBER COINCIDENCIA PERÍODO TIERRA VER SIEMPRE MISMO CARA LUNA
RESTO PERMANECER OCULTO * CONOCER ASPECTO CARA OCULTO LUNA
EXPLORACIÓN ESPACIAL ** LUNA CARECER AGUA CREER CALOR
DESPRENDER COLISIÓN ALTO TEMPERATURA EVAPORAR AGUA SUSTANCIA
VOLÁTIL * AUSENCIA ATMÓSFERA RELIEVE LUNA MUY ACCIDENTADO W
GRANDE CRÁTER INMENSOLLANURA SIERRA CORDILLERA ** LUNA REFLEJAR
LUZ SOL * ASPECTO LUNA PRESENTAR VISTA W TIERRA CAMBIAR DURANTE
MES LUNAR DEPENDER POSICIÓN RELATIVO SOL TIERRA LUNA * CUATRO
ASPECTO CARACTERÍSTICO LUNA DENOMINAR FASE LUNA NUEVA RECIBIR LUZ
SOL DETRÁS NO VER LUNA * CUARTO CRECIENTE SOL ILUMINAR LADO
ASPECTO GRAND * LUNA LLENA SOL ILUMINAR DE FRENTE TODO DISC LUNAR
* CUARTO MENGUANTE LUZ SOL LLEGAR LADO OPUESTO CUARTO CRECIENTE
ASPECTO GRANC ** INCLINACIÓN EJE TIERRA RESPECTO PLANO ECLÍPTICA
DENOMINAR OBLICUIDAD EXISTIR ESTACIÓN * ACTUALIDAD INCLINACIÓN
EJE TIERRA 23 G 27 M RESPECTO PERPENDICULAR PLANO ECLÍPTICA **
OBLICUIDAD EXPLICAR VERANO INVIERNO RAYOSOLAR LLEGAR TIERRA
MAYOROMENOR INCLINACIÓN ÉPOCA AÑO ENCONTRAR ** PLANETA
OBLICUIDAD NULO EJE ROTACIÓN PERPENDICULAR PLANO ECLÍPTICA
ILUMINACIÓN SOLAR INVARIABLE DURANTE AÑO * PLANETA
OBLICUIDAD ACUSADO W CONTRASTE MUCHO MAYOR VERANO INVIERNO *
OBLICUIDAD TIERRA OSCILAR DURANTE TIEMPO 22 GA 24 G DICHOW X
OSCILACIÓN TARDAR 43000 AÑO PRODUCIR ** QUÉ OCURRIR OBLICUIDAD
TIERRA LUNA NO EXISTIR * RESULTADO OBTENER SORPRESA OBLICUIDAD
TIERRA VARIAR 0 GA 85 G CONSECUENCIA CLIMÁTICO ENORME ÉPOCA SIN
VARIACIÓN VERANO INVIERNO ÉPOCA LARGO VERANO BREVE INVIERNO
VICEVERSA HACER VIDA TIERRA IMPOSIBLE ** PRESENCIA W LUNA
ESTABILIZAR INCLINACIÓN EJE TIERRA PERMITIR EXISTIR VIDA LUNA
NO EXISTIR DIFÍCIL DESARROLLAR VIDA TIERRA COMPORTAR ENORME
VARIACIÓN CLIMÁTICO ** DENOMINAR ECLIPSE OCULTACIÓN TOTAL PARCIAL

ASTRO INTERPOSICIÓN OTROASTRO IMPEDIR VISIÓN * MÁSESPECTACULAR
ECLIPSESOL ECLIPSELUNA EXPLICAR POSICIÓNRELATIVO LUNA TIERRA
TRASLADAR ESPACIO ** MOVIMIENTO RELATIVO TIERRA LUNA RESPECTO SOL
PERMITIR CIERTO INSTANTE ALINEAR TRES MISMO PLANO PRODUCIR ECLIPSE
TIERRA LUNA OCULTAR LUZ SOL OTRO CUERPO ** ECLIPSE VARIO TIPO
ECLIPSELUNA TIERRA SITUAR SOL LUNA ECLIPSESOL LUNA SITUAR SOL TIERRA
* TRES CASO ASTRO DEBER ALINEAR ** LUNA DESCRIBIR ÓRBITA ALREDEDOR
TIERRA CADA 28 DÍA PRODUCIR ECLIPSE CADA DOS SEMANA PRIMERO
ECLIPSESOL LUNA ESTAR LUNA NUEVA SEGUNDO ECLIPSELUNA LUNA ESTAR
LUNA LUNA * ECLIPSE MUY RARO ÓRBITA DESCRIBIR LUNA ALREDEDOR
TIERRA TRAZAR PLANO NO CONTENIDO W PLANO ECLÍPTICA SINO QUE CORTAR
* OCASIÓN SOL TIERRA LUNA ALINEAR MUCHO MENOS FRECUENTE PARECER
PRIMERO VISTA W ** ECLIPSE TOTAL SOL QUEDAR OCULTO DETRÁS LUNA
ECLIPSE ANULAR SOL QUEDAR OCULTO DETRÁS LUNA VER BORDE EXTERNO
ECLIPSE PARCIAL SOL QUEDAR PARCIALMENTE OCULTO DETRÁS LUNA *
ECLIPSE TOTAL LUNA QUEDAR OCULTO SOMBRA PROYECTAR TIERRA PARCIAL
LUNA QUEDAR PARCIALMENTE OCULTO SOMBRA PROYECTAR TIERRA **
MAREA MOVIMIENTO PERIÓDICO ALTERNATIVO ASCENSO DESCENSO AGUA
MAR GRANDE LAGO PRODUCIR ATRACCIÓN SOL LUNA * EFECTO MAREA
RESULTAR POCO PERCEPTIBLE ALTO MAR APRECIAR COSTA SOBRE TODO
MÁS IRREGULAR ACCIDENTADO ** NIVEL AGUA OSCILAR BAJA MAR
MAREA BAJA PLEA MAR MAREA ALTO * INTENSIDAD MAREA MUY VARIABLE
INCLUSO MISMO LUGAR * MAREA APENAS PERCEPTIBLE OTRO MAREA
PROVOCAR IMPORTANTE AVANCE RETROCESO AGUA * MAREA PRODUCIR DOS
VEZ DURANTE DÍA LUNAR TIEMPO TRANSCURRIR LUNA OCUPAR
DETERMINADO POSICIÓN FIRMAMENTO VOLVER OCUPAR MISMO POSICIÓN DÍA
MÁS TARDE * ORIENTACIÓN CAPACIDAD LOCALIZAR DETERMINADO PUNTO
ESPACIO * ORIENTAR DIVERSO FORMA W NECESITAR CONOCER CIERTO
INFORMACIÓN ** EXISTIR CUATRO PUNTO ESPACIO DENOMINAR
PUNTO CARDINAL ORIENTAR CUATRO SENTIDO PERPENDICULAR DOSADOS *
NORTE SUR ESTE PUNTO CARD OESTE RESULTADO DIVIDIR
HORIZONTE ASTRONÓMICO PARTE IGUAL * POR CONVENIO NORTE SEÑALAR
DIRECCIÓN SENTIDO CORRESPONDER PUNTO EJE ROTACIÓN CORTAR
SUPERFICIE TIERRA HEMISFERIO NORTE ** PUNTO CARDINAL NO SER SENCILLO
NECESITAR REFERENCIA SITUAR EXACTITUD NORTE ** DÍA REFERENCIA
MOVIMIENTO APARENTE SOL SALIR ESTE PUNTO CARD MEDIODÍA SITUAR SUR
VIVIR HEMISFERIO NORTE PONER OESTE ** NOCHE EJE TIERRA APUNTA
HEMISFERIO NORTE ESTRELLA POLAR LOCALIZAR ESTRELLA SITUAR NORTE
** HEMISFERIO NORTE SOL SALIR ESTE PUNTO CARD SITUAR MEDIODÍA SUR PONER
OESTE * TRAYECTORIA DESCRIBIR VARIAR ÉPOCA AÑO ENCONTRAR ** SEÑAL
AYUDAR ORIENTAR LADERA MONTAÑA ORIENTAR SOL SOLANA SITUAR
SENTIDO O PUESTO UMBRÍA PRESENTAR CONSIDERABLE DIFERENCIA
VEGETACIÓN ALGO PARECIDO OCURRIR HOJA TRONCO ÁRBOL ** SERVIR
REFERENCIA OTRO ELEMENTO PAISAJE CONOCIDO W ANTE MANO COLINA
EDIFICACIÓN ** TIERRA PROPIEDAD ACTUAR IMÁN POLO ORIENTAR
DIRECCIÓN NORTE SUR UTILIZAR PEQUEÑO AGUJA IMANTADO W GIRAR
DETERMINAR DIRECCIÓN * MECANISMO DETERMINAR NORTE BRÚJULA **
SITUAR NORTE NOCHE BUSCAR CONSTELACIÓN OS MAYOR PARTIR
DOS ÚLTIMO ESTRELLA PROLONGAR CINCO VEZ LÍNEA RECTO
SEGMENTO IMAGINARIO UNIR ENCONTRAR ESTRELLA POLAR CONSTELACIÓN
OS MENOR **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Ficha8_pase4.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 1315

Nº de palabras diferentes: 666

1	TIERRA	55	4.18
2	SOL	44	3.35
3	LUNA	38	2.89
4	ALREDEDOR	18	1.37
5	PLANETA	18	1.37
6	AÑO	14	1.06
7	ROTACIÓN	13	0.99
8	GIRAR	12	0.91
9	ÓRBITA	12	0.91
10	DÍA	11	0.84
11	EJE	11	0.84
12	MOVIMIENTO	10	0.76
13	NOCHE	10	0.76
14	SITUAR	9	0.68
15	DENOMINAR	8	0.61
16	DESCRIBIR	8	0.61
17	METEORITO	8	0.61
18	TIEMPO	8	0.61
19	AGUA	7	0.53
20	COMETA	7	0.53
21	DURANTE	7	0.53
22	LUZ	7	0.53
23	MOSTRAR	7	0.53
24	SATÉLITE	7	0.53
25	SISTEMASOLAR	7	0.53
26	ESTRELLA	6	0.46
27	HEMISFERIONORTE	6	0.46
28	NORTE	6	0.46
29	OBLICUIDAD	6	0.46
30	OCULTO	6	0.46
31	PERÍODO	6	0.46
32	PLANODELAECLÍPTICA	6	0.46
33	PROVOCAR	6	0.46
34	SUPERFICIE	6	0.46
35	ECLIPSE	5	0.38
36	ESTEPTOCARD	5	0.38
37	FORMAR	5	0.38
38	INCLINACIÓN	5	0.38
39	INVIERNO	5	0.38
40	MAREA	5	0.38
41	OESTE	5	0.38
42	ORIENTAR	5	0.38
43	PLANO	5	0.38
44	PRODUCIR	5	0.38
45	QUEDAR	5	0.38
46	RECIBIR	5	0.38
47	RESPECTO	5	0.38

48	SOBRESÍMISMO	5	0.38
49	VER	5	0.38
50	VERANO	5	0.38
51	ASPECTO	4	0.30
52	ATMÓSFERA	4	0.30
53	CRÁTER	4	0.30
54	DETRÁS	4	0.30
55	ENCONTRAR	4	0.30
56	ESPACIO	4	0.30
57	ESTACIÓN	4	0.30
58	EXISTIR	4	0.30
59	FORMAW	4	0.30
60	GALAXIA	4	0.30
61	GAS	4	0.30
62	ILUMINAR	4	0.30
63	JÚPITER	4	0.30
64	MATERIAL	4	0.30
65	NOSER	4	0.30
66	OCURRIR	4	0.30
67	PERPENDICULAR	4	0.30
68	PLANETAINTERIOR	4	0.30
69	RAYOSOLAR	4	0.30
70	VENUS	4	0.30
71	VIDA	4	0.30
72	ÉPOCA	4	0.30
73	ALINEAR	3	0.23
74	ATRAVESAR	3	0.23
75	CALENTAR	3	0.23
76	CENTRO	3	0.23
77	CUATRO	3	0.23
78	DEBER	3	0.23
79	DIRECCIÓN	3	0.23
80	ECLIPSELUNA	3	0.23
81	ECLIPSESOL	3	0.23
82	GIROW	3	0.23
83	HACER	3	0.23
84	HEMISFERIO	3	0.23
85	MARTE	3	0.23
86	MAYOROMENOR	3	0.23
87	MERCURIO	3	0.23
88	PARECER	3	0.23
89	POLVO	3	0.23
90	PONER	3	0.23
91	PROYECTAR	3	0.23
92	REFERENCIA	3	0.23
93	SATURNO	3	0.23
94	SUR	3	0.23
95	TRASLACIÓN	3	0.23
96	VARIAR	3	0.23
97	VÍALÁCTEA	3	0.23
98	23G27M	2	0.15
99	ACERCAR	2	0.15
100	ACTUALIDAD	2	0.15
101	ACUMULAR	2	0.15

102	ANDRÓMEDA	2	0.15
103	ASTRO	2	0.15
104	ATRAER	2	0.15
105	CALENDARIO	2	0.15
106	CALOR	2	0.15
107	CARECER	2	0.15
108	COLA	2	0.15
109	CONOCER	2	0.15
110	CONSTELACIÓN	2	0.15
111	CONTRARIO	2	0.15
112	CORTAR	2	0.15
113	CUARTOCRECIENTE	2	0.15
114	DAR	2	0.15
115	DEPENDER	2	0.15
116	DESPRENDER	2	0.15
117	DETERMINADOPUNTO	2	0.15
118	DETERMINAR	2	0.15
119	DICIEMBRE	2	0.15
120	DIFERENCIA	2	0.15
121	DIRIGIR	2	0.15
122	DOS	2	0.15
123	DURACIÓN	2	0.15
124	DURAR	2	0.15
125	ECLIPSETOTAL	2	0.15
126	ECUADOR	2	0.15
127	ESPECIEHUMANA	2	0.15
128	ESTAR	2	0.15
129	ESTRELLAFUGAZ	2	0.15
130	ESTRELLAPOLAR	2	0.15
131	EVAPORAR	2	0.15
132	EXCEPTUAR	2	0.15
133	EXPLICAR	2	0.15
134	EXPLOSIÓN	2	0.15
135	GRANDE	2	0.15
136	GRANDETAMAÑO	2	0.15
137	GRUPOLOCAL	2	0.15
138	HEMISFERIOSUR	2	0.15
139	HIELO	2	0.15
140	IMAGINARIO	2	0.15
141	IMPEDIR	2	0.15
142	INCLINADOW	2	0.15
143	INFORMACIÓN	2	0.15
144	INTENSIDAD	2	0.15
145	JUNIO	2	0.15
146	LAVA	2	0.15
147	LLEGAR	2	0.15
148	LOCALIZAR	2	0.15
149	LUNALLENA	2	0.15
150	LUNANUEVA	2	0.15
151	MAR	2	0.15
152	MATERIA	2	0.15
153	MEDIODÍA	2	0.15
154	MES	2	0.15
155	MESLUNAR	2	0.15

156	MISMOPLANO	2	0.15
157	NECESITAR	2	0.15
158	NOEXISTIR	2	0.15
159	NOTENER	2	0.15
160	OCUPAR	2	0.15
161	OPACO	2	0.15
162	ORIGEN	2	0.15
163	OSCILAR	2	0.15
164	PARCIAL	2	0.15
165	PARCIALMENTE	2	0.15
166	PEQUEÑO OBJETO	2	0.15
167	PEQUEÑO TAMAÑO	2	0.15
168	PERMITIR	2	0.15
169	PLANETA EXTERIOR	2	0.15
170	PLUTÓN	2	0.15
171	PODER	2	0.15
172	POLO	2	0.15
173	POSICIÓN	2	0.15
174	POSICIÓN RELATIVO	2	0.15
175	PRESENTAR	2	0.15
176	PUNTO	2	0.15
177	PUNTO CARDINAL	2	0.15
178	RADIACIÓN SOLAR	2	0.15
179	RESULTADO	2	0.15
180	SALIR	2	0.15
181	SENTIDO	2	0.15
182	SIEMPRE	2	0.15
183	SOMBRA	2	0.15
184	TARDAR	2	0.15
185	TELESCOPIO	2	0.15
186	TEMPERATURA	2	0.15
187	TRASLADAR	2	0.15
188	UTILIZAR	2	0.15
189	ZONA	2	0.15
190	ÚNICO	2	0.15
191	0GA85G	1	0.08
192	1	1	0.08
193	10 Y EL 12 DE AGOSTO	1	0.08
194	12 HORA	1	0.08
195	136	1	0.08
196	16000 MILLÓN DE KM	1	0.08
197	2000 MILLÓN	1	0.08
198	20 GALAXIA	1	0.08
199	21 DE DICIEMBRE	1	0.08
200	21 DE JUNIO	1	0.08
201	22GA24G	1	0.08
202	23H56M4S	1	0.08
203	27D7H3M	1	0.08
204	300KM	1	0.08
205	365 COMA 242 DÍA	1	0.08
206	365 DÍA	1	0.08
207	366 DÍA	1	0.08
208	382 KILOGRAMO	1	0.08
209	400000 MILLÓN	1	0.08

210	43000AÑO	1	0.08
211	4500MILLÓN AÑO	1	0.08
212	5500GC	1	0.08
213	65MILLÓN DE AÑO	1	0.08
214	6800KM	1	0.08
215	76AÑO	1	0.08
216	ACCIDENTADO	1	0.08
217	ACEPTAR	1	0.08
218	ACTIVIDAD VOLCÁNICO	1	0.08
219	ACTUAR	1	0.08
220	ACUMULACIÓN	1	0.08
221	AIRE	1	0.08
222	ALEJAR	1	0.08
223	ALGO PARECIDO	1	0.08
224	ALTERNANCIA	1	0.08
225	ALTERNATIVO	1	0.08
226	ALTO ATMÓSFERA	1	0.08
227	ALTOMAR	1	0.08
228	ALTO TEMPERATURA	1	0.08
229	ALTURA	1	0.08
230	AMANECER	1	0.08
231	AMBOS	1	0.08
232	AMBOS CASO	1	0.08
233	AMEDIDA QUE	1	0.08
234	AMPLIAR RANGO	1	0.08
235	ANTEMANO	1	0.08
236	APARECER	1	0.08
237	APARENTE	1	0.08
238	APENAS	1	0.08
239	APOYAR	1	0.08
240	APRECIAR	1	0.08
241	APROXIMAR	1	0.08
242	APUNTAR	1	0.08
243	ARDER	1	0.08
244	ARRANCAR	1	0.08
245	ASCENSO	1	0.08
246	ASPECTO CARACTERÍSTICO	1	0.08
247	ASTRONAUTA	1	0.08
248	ASTRONOMÍA	1	0.08
249	ATRACCIÓN	1	0.08
250	ATRIBUIR	1	0.08
251	ATRÁS	1	0.08
252	AUSENCIA	1	0.08
253	AVANCE	1	0.08
254	AYUDAR	1	0.08
255	AÑADIR	1	0.08
256	AÑO 1974	1	0.08
257	AÑO 1975	1	0.08
258	AÑO 1986	1	0.08
259	AÑO 1992	1	0.08
260	AÑO BISIESTO	1	0.08
261	AÑO OFICIAL	1	0.08
262	AÑOS SOLAR	1	0.08
263	BAJAMAR	1	0.08

264	BOMBARDEAR	1	0.08
265	BORDE	1	0.08
266	BREVEINVIERNO	1	0.08
267	BRILLAR	1	0.08
268	BRÚJULA	1	0.08
269	BUSCAR	1	0.08
270	CADA24HORA	1	0.08
271	CADA28DÍA	1	0.08
272	CADACUATRO	1	0.08
273	CADADIEZ	1	0.08
274	CADADOS	1	0.08
275	CAER	1	0.08
276	CALCULAR	1	0.08
277	CAMBIAR	1	0.08
278	CAMBIOClimático	1	0.08
279	CANAL	1	0.08
280	CAPACIDAD	1	0.08
281	CARACTERÍSTICA	1	0.08
282	CARAOCULTO	1	0.08
283	CARTOGRAFÍA	1	0.08
284	CASICIRCULAR	1	0.08
285	CASISEGURO	1	0.08
286	CASQUETE	1	0.08
287	CAÍDAW	1	0.08
288	CERCA	1	0.08
289	CHOCAR	1	0.08
290	CHOQUE	1	0.08
291	CIERTO	1	0.08
292	CIERTOINSTANTE	1	0.08
293	CINCOVEZ	1	0.08
294	CLASIFICAR	1	0.08
295	CLIMÁTICO	1	0.08
296	COINCIDENCIA	1	0.08
297	COLINA	1	0.08
298	COLISIÓN	1	0.08
299	COMETAHALLEY	1	0.08
300	COMPENSAR	1	0.08
301	COMPLEJOORDENADOW	1	0.08
302	COMPONER	1	0.08
303	COMPORTAR	1	0.08
304	COMPOSICIÓN	1	0.08
305	COMPRENDER2	1	0.08
306	CONCENTRAR	1	0.08
307	CONDENSAR	1	0.08
308	CONFECCIONAR	1	0.08
309	CONOCIDOW	1	0.08
310	CONSECUENCIA	1	0.08
311	CONSECUENCIAINMEDIATO	1	0.08
312	CONSERVAR	1	0.08
313	CONSIDERABLEDIFERENCIA	1	0.08
314	CONSTITUIR	1	0.08
315	CONTRASTE	1	0.08
316	CONVERTIR	1	0.08
317	CORDILLERA	1	0.08

318	CORRESPONDER	1	0.08
319	COSTA	1	0.08
320	CREER	1	0.08
321	CRUZAR	1	0.08
322	CUARTOMENGUANTE	1	0.08
323	CUATROÉPOCA	1	0.08
324	CUBIERTOW	1	0.08
325	CUBRIR	1	0.08
326	DARLUGAR	1	0.08
327	DARORIGEN	1	0.08
328	DATOSECRETO	1	0.08
329	DECENADEMETRO	1	0.08
330	DECENADEMILLÓNGRADO	1	0.08
331	DEDUCIR	1	0.08
332	DEFRENTE	1	0.08
333	DEJARDESER	1	0.08
334	DESARROLLAR	1	0.08
335	DESCENSO	1	0.08
336	DESCUBRIR	1	0.08
337	DETECTAR	1	0.08
338	DETERMINADO	1	0.08
339	DETONACIÓNNUCLEAR	1	0.08
340	DICHAWX	1	0.08
341	DICHOW	1	0.08
342	DIFERENTE	1	0.08
343	DIFÍCIL	1	0.08
344	DINAMISMO	1	0.08
345	DINOSAURIO	1	0.08
346	DISCOLUNAR	1	0.08
347	DISTINGUIR	1	0.08
348	DIVERSO	1	0.08
349	DIVERSOTAMAÑO	1	0.08
350	DIVIDIR	1	0.08
351	DIÁMETRO	1	0.08
352	DOSADOS	1	0.08
353	DOSDÍA	1	0.08
354	DOSGRANDEGRUPO	1	0.08
355	DOSÚLTIMO	1	0.08
356	DÍALUNAR	1	0.08
357	ECLIPSEANULAR	1	0.08
358	ECLIPSEPARCIAL	1	0.08
359	EDAD	1	0.08
360	EDIFICACIÓN	1	0.08
361	EFEECTO	1	0.08
362	ELABORACIÓN	1	0.08
363	ELÍPTICO	1	0.08
364	EMPRENDER	1	0.08
365	ENCERRAR	1	0.08
366	ENERGÍA	1	0.08
367	ENORME	1	0.08
368	ENORMEÉPOCA	1	0.08
369	ERUPCIÓNVOLCÁNICO	1	0.08
370	ESCALAPLANETARIO	1	0.08
371	ESENCIAL	1	0.08

372	ESFERAGASEOSO	1	0.08
373	ESPACIAL	1	0.08
374	ESPAÑA	1	0.08
375	ESPECIEANIMAL	1	0.08
376	ESPECTACULAR	1	0.08
377	ESTABILIZAR	1	0.08
378	ESTADOSUNIDOS	1	0.08
379	ESTRELLAR	1	0.08
380	ESTRUCTURAGASEOSO	1	0.08
381	EXACTITUD	1	0.08
382	EXACTO	1	0.08
383	EXCEDER	1	0.08
384	EXPLORACIÓN	1	0.08
385	EXPLOSIÓNCOMPARABLE	1	0.08
386	EXTENDER	1	0.08
387	EXTERNO	1	0.08
388	EXTINCIÓN	1	0.08
389	FASCINANTEHISTORIA	1	0.08
390	FASE	1	0.08
391	FEBRERO	1	0.08
392	FECHACOMIENZO	1	0.08
393	FENÓMENOASTRONÓMICO	1	0.08
394	FIRMAMENTO	1	0.08
395	FLUIR	1	0.08
396	FRAGMENTAR	1	0.08
397	FRAGMENTO	1	0.08
398	FRANJANUBE	1	0.08
399	FRECUENTE	1	0.08
400	FUERZAGRAVEDAD	1	0.08
401	GEOLÓGICAMENTEACTIVO	1	0.08
402	GIGANTESCOEXPLOSIÓN	1	0.08
403	GIGANTESCOIMPACTO	1	0.08
404	GLOBOACHATADO	1	0.08
405	GRANC	1	0.08
406	GRAND	1	0.08
407	GRANDECANTIDAD	1	0.08
408	GRANDECRÁTER	1	0.08
409	GRANDEIMPACTO	1	0.08
410	GRANDELAGO	1	0.08
411	HECATOMBE	1	0.08
412	HOJA	1	0.08
413	HORIZONTE	1	0.08
414	HORIZONTEASTRONÓMICO	1	0.08
415	IDEA	1	0.08
416	ILUMINACIÓN SOLAR	1	0.08
417	ILUSTRACIÓN	1	0.08
418	IMANTADOW	1	0.08
419	IMPACTO	1	0.08
420	IMPORTANTE	1	0.08
421	IMPOSIBLE	1	0.08
422	IMÁN	1	0.08
423	INCLUIR	1	0.08
424	INCLUSO	1	0.08
425	INDICAR	1	0.08

426	INICIAL	1	0.08
427	INMENSOLLANURA	1	0.08
428	INMENSOVOLCÁN	1	0.08
429	INTENSO	1	0.08
430	INTERIOR	1	0.08
431	INTERPLANETARIO	1	0.08
432	INTERPOSICIÓN	1	0.08
433	INVARIABLE	1	0.08
434	INVENTAR	1	0.08
435	IO	1	0.08
436	LADERAMONTAÑA	1	0.08
437	LADO	1	0.08
438	LADOPUESTO	1	0.08
439	LARGOVERANO	1	0.08
440	LENTO	1	0.08
441	LLEGARMOMENTO	1	0.08
442	LLEVAR	1	0.08
443	LUGAR	1	0.08
444	LUMINOSIDAD	1	0.08
445	LÍNEARECTO	1	0.08
446	MAREAALTO	1	0.08
447	MAREABAJO	1	0.08
448	MATERIALLUNAR	1	0.08
449	MAYORDISTANCIA	1	0.08
450	MAYORGALAXIA	1	0.08
451	MAYORPARTE	1	0.08
452	MAYORTAMAÑO	1	0.08
453	MAYORÍA	1	0.08
454	MECANISMO	1	0.08
455	MEDIAARITMÉTICA	1	0.08
456	MENORIMPORTANCIA	1	0.08
457	MILDEKM	1	0.08
458	MILDEMILLÓN	1	0.08
459	MILLÓNDEAÑO	1	0.08
460	MISMO	1	0.08
461	MISMOCARA	1	0.08
462	MISMODURACIÓN	1	0.08
463	MISMOLUGAR	1	0.08
464	MISMOPOSICIÓN	1	0.08
465	MISMOTIEMPO	1	0.08
466	MODODIFERENTE	1	0.08
467	MOVER	1	0.08
468	MUCHOMAYOR	1	0.08
469	MUCHOMENOR	1	0.08
470	MUCHOMENOS	1	0.08
471	MUCHOSATÉLITE	1	0.08
472	MUYACCIDENTADOW	1	0.08
473	MUYDENSO	1	0.08
474	MUYELEVADOW	1	0.08
475	MUYFINO	1	0.08
476	MUYRARO	1	0.08
477	MUYVARIABLE	1	0.08
478	MÁSACTIVIDADGEOLOGICO	1	0.08
479	MÁSCONOCIDOW	1	0.08

480	MÁSESPECTACULAR	1	0.08
481	MÁSGRANDE	1	0.08
482	MÁSIMPORTANTE	1	0.08
483	MÁSIRREGULAR	1	0.08
484	MÁSOMENOS	1	0.08
485	MÁSPEQUEÑO	1	0.08
486	MÁSTARDE	1	0.08
487	MÁXIMO	1	0.08
488	MÉXICO	1	0.08
489	MÚLTIPLO	1	0.08
490	NATURALEZAROCOSO	1	0.08
491	NEPTUNO	1	0.08
492	NINGUNO	1	0.08
493	NIVEL	1	0.08
494	NOCHEMÁSLARGO	1	0.08
495	NOCONOCER	1	0.08
496	NOCONTENIDOW	1	0.08
497	NODESINTEGRAR	1	0.08
498	NOEMITIR	1	0.08
499	NOHABER	1	0.08
500	NOMBRAR	1	0.08
501	NORTESUR	1	0.08
502	NOVENO	1	0.08
503	NOVER	1	0.08
504	NUBE	1	0.08
505	NUBEINTERESTELAR	1	0.08
506	NÚCLEOROCOSO	1	0.08
507	OBJETO	1	0.08
508	OBJETOSÓLIDO	1	0.08
509	OBLICUIDADACUSADOW	1	0.08
510	OBLICUIDADNULO	1	0.08
511	OBLICUO	1	0.08
512	OBTENER	1	0.08
513	OCASIÓN	1	0.08
514	OCHOPORAÑO	1	0.08
515	OCULTACIÓN	1	0.08
516	OCULTAR	1	0.08
517	ORGANIZAR	1	0.08
518	ORIENTACIÓN	1	0.08
519	ORIGINAR	1	0.08
520	OSAMAYOR	1	0.08
521	OSAMENOR	1	0.08
522	OSCILACIÓN	1	0.08
523	OTOÑO	1	0.08
524	OTRO	1	0.08
525	OTROASTRO	1	0.08
526	OTROCUERPO	1	0.08
527	OTROELEMENTO	1	0.08
528	OTROMAREA	1	0.08
529	OTROMUCHO	1	0.08
530	PAISAJE	1	0.08
531	PARALELA	1	0.08
532	PARTEIGUAL	1	0.08
533	PARTIR	1	0.08

534	PARTÍCULAHELADO	1	0.08
535	PASAR	1	0.08
536	PASOWTIEMPO	1	0.08
537	PENETRAR	1	0.08
538	PENÍNSULADELYUCATÁN	1	0.08
539	PEQUEÑOAGUJA	1	0.08
540	PEQUEÑOASTRO	1	0.08
541	PEQUEÑOBOMBAATÓMICO	1	0.08
542	PERCEPTIBLE	1	0.08
543	PERDER	1	0.08
544	PERIFERIA	1	0.08
545	PERIÓDICO	1	0.08
546	PERMANECER	1	0.08
547	PERPENDICULARMENTE	1	0.08
548	PERTENECER	1	0.08
549	PIEDRA	1	0.08
550	PLAGADOW	1	0.08
551	PLANTA	1	0.08
552	PLEAMAR	1	0.08
553	POCOPERCEPTIBLE	1	0.08
554	POCOSATÉLITE	1	0.08
555	POLAR	1	0.08
556	POLONORTE	1	0.08
557	POLOSUR	1	0.08
558	PORCONVENIO	1	0.08
559	POREJEMPLO	1	0.08
560	POSEER	1	0.08
561	POSIBLE	1	0.08
562	POTENCIA	1	0.08
563	PRESENCIAW	1	0.08
564	PRIMAVERA	1	0.08
565	PRIMERO	1	0.08
566	PRIMEROVEZ	1	0.08
567	PRIMEROVISTAW	1	0.08
568	PROBLEMA	1	0.08
569	PROCEDENCIAINCIERTO	1	0.08
570	PROCEDENTE	1	0.08
571	PROCEDER	1	0.08
572	PROLONGAR	1	0.08
573	PROPIEDAD	1	0.08
574	PROPORCIONAR	1	0.08
575	PROYECTIL	1	0.08
576	QUÉ	1	0.08
577	RADAR	1	0.08
578	RECOGER	1	0.08
579	RECORRER	1	0.08
580	REFLEJAR	1	0.08
581	RELACIÓN	1	0.08
582	RELATIVO	1	0.08
583	RELIEVE	1	0.08
584	RESTO	1	0.08
585	RESULTAR	1	0.08
586	RETROCESO	1	0.08
587	ROZAMIENTO	1	0.08

588	RÁPIDO	1	0.08
589	SATÉLITEMILITAR	1	0.08
590	SEGMENTOIMAGINARIO	1	0.08
591	SEGUNDO	1	0.08
592	SEIS	1	0.08
593	SEMANA	1	0.08
594	SENCILLO	1	0.08
595	SENTIDOOPUERTO	1	0.08
596	SERPENTEAR	1	0.08
597	SERVIR	1	0.08
598	SEÑAL	1	0.08
599	SEÑALAR	1	0.08
600	SIERRA	1	0.08
601	SIMILAR	1	0.08
602	SIN	1	0.08
603	SINOQUE	1	0.08
604	SISTEMA	1	0.08
605	SISTEMAANILLO	1	0.08
606	SOBRETUDO	1	0.08
607	SOCIEDADPRIMITIVO	1	0.08
608	SOLANA	1	0.08
609	SOLSTICIO	1	0.08
610	SOMETER	1	0.08
611	SONDAMAGALLANES	1	0.08
612	SONDAMARINER10	1	0.08
613	SORPRENDENTE	1	0.08
614	SORPRESA	1	0.08
615	SUCEDER	1	0.08
616	SUELO	1	0.08
617	SUFIRIR	1	0.08
618	SUPONER	1	0.08
619	SUSTANCIA	1	0.08
620	TACHONADOW	1	0.08
621	TAMAÑO	1	0.08
622	TENER	1	0.08
623	TENERLUGAR	1	0.08
624	TEORÍA	1	0.08
625	TODO	1	0.08
626	TOTAL	1	0.08
627	TRAERCONSIGO	1	0.08
628	TRANSCURRIR	1	0.08
629	TRAYECTORIA	1	0.08
630	TRAZAR	1	0.08
631	TRES	1	0.08
632	TRESCASO	1	0.08
633	TRONCO	1	0.08
634	UMBRÍA	1	0.08
635	UNIDADTIEMPO	1	0.08
636	UNIR	1	0.08
637	UNOYOTRO	1	0.08
638	URANO	1	0.08
639	USOPRÁCTICO	1	0.08
640	VALLE	1	0.08
641	VARIACIÓN	1	0.08

642	VARIACIÓNCLIMÁTICO	1	0.08
643	VARIOTIPO	1	0.08
644	VEGETACIÓN	1	0.08
645	VELOCIDAD	1	0.08
646	VERTICAL	1	0.08
647	VEZ	1	0.08
648	VIAJAR	1	0.08
649	VIAJE	1	0.08
650	VICEVERSA	1	0.08
651	VIDAECONÓMICO	1	0.08
652	VIDARELIGIOSO	1	0.08
653	VIDASOCIAL	1	0.08
654	VIOLENTO	1	0.08
655	VISIBLE	1	0.08
656	VISIÓN	1	0.08
657	VISTAW	1	0.08
658	VIVIR	1	0.08
659	VOLVER	1	0.08
660	VOLÁTIL	1	0.08
661	VUELTACOMPLETA	1	0.08
662	ZONAMONTAÑOSO	1	0.08
663	ZONAOPUESTO	1	0.08
664	ÁNGULO	1	0.08
665	ÁRBOL	1	0.08
666	ÚLTIMOVEZ	1	0.08

Estudio de entorno: "Ficha8_pase4"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.08	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.08
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	2
	Valor de posición	Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	666

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	luna	7
tierra	alrededor	5
tierra	eje	4
tierra	sol	4
tierra	describir	3
tierra	girow	3
tierra	oblicuidad	3
tierra	vida	3
tierra	proyectar	2
tierra	recibir	2
tierra	rotación	2
tierra	tiempo	2
tierra	ver	2
sol	alrededor	7
sol	luz	5
sol	tierra	4
sol	iluminar	3
sol	luna	3
sol	quedar	3
sol	dirigir	2
sol	estrella	2
sol	hemisferionorte	2
sol	salir	2
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	situar	2
luna	tierra	7
luna	describir	3
luna	detrás	3
luna	eclipsesol	3
luna	sol	3
luna	estar	2
luna	noexistir	2
luna	origen	2
luna	quedar	2
alrededor	girar	8
alrededor	sol	7
alrededor	tierra	5
alrededor	órbita	4
alrededor	eje	3
planeta	girar	2
planeta	órbita	2
planeta	sistemasolar	2
año	durante	4
año	época	3
año	encontrar	2
año	mes	2
rotación	movimiento	4
rotación	eje	3
rotación	período	2
rotación	tierra	2
girar	alrededor	8
girar	pequeñoobjeto	2
girar	planeta	2
órbita	alrededor	4
	2	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
órbita	describir	4
órbita	planeta	2
órbita	plano	2
día	noche	4
eje	inclinación	4
eje	tierra	4
eje	alrededor	3
eje	rotación	3
eje	imaginario	2
movimiento	rotación	4
movimiento	describir	2
movimiento	traslación	2
noche	día	4
situar	mediodía	2
situar	norte	2
situar	sol	2
denominar	tiempo	2
describir	órbita	4
describir	luna	3
describir	tierra	3
describir	movimiento	2
tiempo	denominar	2
tiempo	período	2
tiempo	tierra	2
durante	año	4
luz	sol	5
luz	recibir	2
mostrar	superficie	2
sistemasolar	estrella	2
sistemasolar	planeta	2

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
estrella	sistemasolar	2
estrella	sol	2
hemisferionorte	sol	2
norte	situar	2
oblicuidad	tierra	3
oculto	detrás	3
oculto	quedar	3
oculto	parcialmente	2
oculto	sombra	2
período	rotación	2
período	tiempo	2
planodelaeclíptica	perpendicular	2
superficie	mostrar	2
eclipse	producir	2
esteptocard	oeste	2
esteptocard	salir	2
inclinación	eje	4
invierno	verano	3
oeste	poner	3
oeste	esteptocard	2
orientar	laderamontaña	2
plano	órbita	2
plano	respecto	2
producir	eclipse	2
quedar	oculto	3
quedar	sol	3
quedar	luna	2
quedar	parcialmente	2
recibir	hemisferio	2
recibir	luz	2

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
recibir	tierra	2
respecto	inclinadow	2
respecto	plano	2
ver	tierra	2
verano	invierno	3
detrás	luna	3
detrás	oculto	3
encontrar	año	2
época	año	3
espacio	trasladar	2
galaxia	vialáctea	2
gas	polvo	2
iluminar	sol	3
júpiter	saturno	2
ocurrir	contrario	2
perpendicular	planodelaeclíptica	2
venus	mercurio	2
vida	tierra	3
atravesar	imaginario	2
eclipsesol	luna	3
girow	tierra	3
hemisferio	recibir	2
mercurio	venus	2
polvo	gas	2
poner	oeste	3
proyectar	sombra	2
proyectar	tierra	2
saturno	júpiter	2
traslación	movimiento	2
vialáctea	galaxia	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

contrario	ocurrir	2
dirigir	sol	2
estar	luna	2
imaginario	atravesar	2
imaginario	eje	2
inclinado	respecto	2
mediodía	situar	2
mes	año	2
noexistir	luna	2
origen	luna	2
parcialmente	oculto	2
parcialmente	quedar	2
pequeñoobjeto	girar	2
salir	esteptocard	2
salir	sol	2
sombra	oculto	2
sombra	proyectar	2
trasladar	espacio	2
laderamontaña	orientar	2

Estudio de entorno: "Ficha8_pase4"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.08	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.08
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	6
	Valor de posición	Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	666

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	luna	32
tierra	alrededor	20
tierra	eje	19
tierra	sol	19
tierra	describir	11
tierra	órbita	11
tierra	rotación	11
tierra	vida	10
tierra	girow	9
tierra	inclinación	9
tierra	oblicuidad	9
tierra	sobresímismo	8
tierra	respecto	7
tierra	tiempo	7
tierra	movimiento	6
tierra	período	6
tierra	proyectar	6
tierra	recibir	6
tierra	situar	6
tierra	ver	6
sol	luna	23
sol	alrededor	21
sol	tierra	19
	1	24/6/06

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	luz	17
sol	girar	15
sol	esteptocard	9
sol	iluminar	9
sol	quedar	9
sol	situar	9
sol	estrella	8
sol	hemisferionorte	8
sol	planeta	7
sol	detrás	6
sol	dirigir	6
sol	salir	6
luna	tierra	32
luna	sol	23
luna	detrás	11
luna	oculto	10
luna	describir	9
luna	eclipsesol	9
luna	quedar	9
luna	estar	6
luna	noexistir	6
luna	origen	6
luna	situar	6
alrededor	girar	26
alrededor	sol	21
alrededor	tierra	20
alrededor	órbita	15
alrededor	describir	10
alrededor	eje	9
alrededor	planeta	9

Palabra Origen**Palabra****Relación**

alrededor	movimiento	6
alrededor	rotación	6
planeta	alrededor	9
planeta	girar	9
planeta	sol	7
planeta	órbita	6
planeta	sistemasolar	6
año	durante	12
año	época	9
año	encontrar	6
año	mes	6
rotación	movimiento	12
rotación	eje	11
rotación	tierra	11
rotación	alrededor	6
rotación	periodo	6
girar	alrededor	26
girar	sol	15
girar	planeta	9
girar	pequeñoobjeto	6
órbita	alrededor	15
órbita	describir	12
órbita	tierra	11
órbita	planeta	6
órbita	plano	6
día	noche	14
eje	tierra	19
eje	inclinación	12
eje	rotación	11
eje	alrededor	9

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
eje	imaginario	6
movimiento	rotación	12
movimiento	describir	8
movimiento	alrededor	6
movimiento	tierra	6
movimiento	traslación	6
noche	día	14
situar	sol	9
situar	norte	8
situar	luna	6
situar	mediodía	6
situar	tierra	6
denominar	tiempo	6
describir	órbita	12
describir	tierra	11
describir	alrededor	10
describir	luna	9
describir	movimiento	8
meteorito	provocar	6
tiempo	período	10
tiempo	tierra	7
tiempo	denominar	6
durante	año	12
luz	sol	17
luz	recibir	6
mostrar	superficie	6
sistemasolar	estrella	6
sistemasolar	planeta	6
estrella	sol	8
estrella	sistemasolar	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
hemisferionorte	sol	8
norte	situar	8
oblicuidad	tierra	9
oculto	quedar	13
oculto	luna	10
oculto	detrás	9
oculto	parcialmente	6
oculto	sombra	6
período	tiempo	10
período	rotación	6
período	tierra	6
<u>planodelaeclíptica</u>	perpendicular	6
provocar	meteorito	6
superficie	mostrar	6
eclipse	producir	6
esteptocard	sol	9
esteptocard	oeste	8
esteptocard	salir	6
inclinación	eje	12
inclinación	tierra	9
invierno	verano	11
oeste	poner	9
oeste	esteptocard	8
orientar	laderamontaña	6
plano	órbita	6
plano	respecto	6
producir	eclipse	6
quedar	oculto	13
quedar	luna	9
quedar	sol	9

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
quedar	parcialmente	6
recibir	hemisferio	6
recibir	luz	6
recibir	tierra	6
respecto	tierra	7
respecto	inclinadow	6
respecto	plano	6
sobresímismo	tierra	8
ver	tierra	6
verano	invierno	11
detrás	luna	11
detrás	oculto	9
detrás	sol	6
encontrar	año	6
época	año	9
espacio	trasladar	6
galaxia	vialáctea	6
gas	polvo	6
iluminar	sol	9
júpiter	saturno	6
ocurrir	contrario	6
perpendicular	<u>planodelaeclíptica</u>	6
venus	mercurio	6
vida	tierra	10
atravesar	imaginario	6
eclipsesol	luna	9
girow	tierra	9
hemisferio	recibir	6
mercurio	venus	6
polvo	gas	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
poner	oeste	9
proyectar	sombra	6
proyectar	tierra	6
saturno	júpiter	6
traslación	movimiento	6
vialáctea	galaxia	6
contrario	ocurrir	6
dirigir	sol	6
estar	luna	6
imaginario	atravesar	6
imaginario	eje	6
inclinado	respecto	6
mediodía	situar	6
mes	año	6
noexistir	luna	6
origen	luna	6
parcialmente	oculto	6
parcialmente	quedar	6
pequeñoobjeto	girar	6
salir	esteptocard	6
salir	sol	6
sombra	oculto	6
sombra	proyectar	6
trasladar	espacio	6
laderamontaña	orientar	6

ANEXO XVII

FSISEA1S015V

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

- **Título del libro, revista o artículo:** Ciencias de la Naturaleza. Entorno 1. 1º ESO
- **Nombre del archivo:** FSISEA1S015V
- **Editorial:** Vicens Vives
- **Ciudad:** Canarias
- **Autor:** Fernández, M. A. y otros
- **Nº páginas totales:** 238
- **Nº de páginas que ocupa el tema:** 11
- **Nº de página inicial:** 106
- **Nº de página final:** 117
- **Localización del texto:** GICEC
- **ISBN:** 84-316-4021-9
- **Año de publicación:** 1997
- **Edición:** primera
- **Tema tratado:** El Sistema Solar

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: FSISEA1S015V

TIERRA FORMAR PARTE SISTEMA PLANETARIO SISTEMA SOLAR *
SISTEMA SOLAR CONSTITUIR ESTRELLA SOL CUERPO PLANETARIO GIRAR
ALREDEDOR PLANETA SATÉLITE ASTEROIDE COMETA METEORITO * SOL
EMITIR LUZ PROPIO * DEMÁS CUERPO BRILLAR REFLEJAR LUZ SOL ** TIERRA
DEMÁS PLANETA DESPLAZAR ALREDEDOR SOL ÓRBITA ELÍPTICO
CASI CIRCULAR * EXCEPTO VENUS PLANETA GIRAR SOBRE SÍ MISMO
SENTIDO OPUESTO AGUJA RELOJ * CUERPO PERMANECER UNIR SOL
FUERZA GRAVITATORIO ** MUCHO MÁS ALLÁ SISTEMA SOLAR MULTITUD
ESTRELLA * ESTRELLA AGRUPAR GALAXIA CONTENER MIL DE MILLÓN
ESTRELLA * UNIVERSO HABER CIENTO DE MIL DE MILLÓN GALAXIA
ESPACIO VACÍO ** SISTEMA SOLAR GALAXIA VÍA LÁCTEA * 2 COMA 2 MILLÓN
AÑO LUZ ANDRÓMEDA GALAXIA MÁS CERCA NO VÍA LÁCTEA ** MIRAR CIELO
NOCHE DE SPEJADO SIN LUNA VER INFINIDAD PUNTO BRILLANTE *
PUNTO BRILLANTE MAYOR TAMAÑO PLANETA VENUS MARTE JÚPITER SATURNO
RESTO GRAN NÚMERO ESTRELLA * PARECER PEQUEÑO PUNTO BRILLANTE
ESTAR MUYLEJOS ESTRELLA MAYOR SOL *

MEDIR DISTANCIA ASTRO FORMAR SISTEMA SOLAR ESTRELLA GALAXIA
NO SERVIR UNIDAD LONGITUD UTILIZAR UNIDAD ESPECIAL * ASTRÓNOMO
TOMAR UNIDAD MEDIDA DISTANCIA TIERRA SOL * DISTANCIA
150 MILLÓN DE KM DENOMINAR UNIDAD ASTRONÓMICO * UTILIZAR AÑO LUZ
MEDIR DISTANCIA UNIVERSO * AÑO LUZ ESPACIO RECORRER LUZ AÑO

VIAJAR VELOCIDAD 300000 KM POR SEGUNDO SISTEMA SOLAR CONSTITUIR SOL
CUERPO PLANETARIO GIRAR ALREDEDOR PLANETA SATÉLITE ASTEROIDE
METEORITO COMETA ** 7 DE DICIEMBRE DE 1995 NAVE ESPACIAL GALILEO
LLEGAR JÚPITER MANDAR SONDA PLANETA * SONDA ENVIAR INFORMACIÓN
ATMÓSFERA PLANETA GIGANTE ** ÓRBITA ALREDEDOR JÚPITER NAVE GALILEO
OBSERVAR PLANETA ACERCAR CUATRO LUNA IO EUROPA GANÍMEDES CALISTO
* POSICIÓN TRANSMITIR DATO TIERRA DURANTE DOS AÑOS ** CAMINO JÚPITER
NAVE GALILEO PASAR CERCA VENUS DAR DOS VECES VUELTA TIERRA ALCANZAR
OTRO DOS VECES CINTURÓN ASTEROIDE ** SOL MILLÓN ESTRELLA UNIVERSO
ESTRELLA AMARILLO NARANJA MITAD VIDA ** SOL

ENORME ESFERA GASEOSA HIDRÓGENO HELIO * SOL TEMPERATURA
SUPERFICIE 6000 GC TEMPERATURA INTERIOR ELEVADO 14000000 GC **
ENORME TEMPERATURA INTERIOR SOL PRODUCIR REACCIÓN NUCLEAR
DESPRENDER GRAN CANTIDAD ENERGÍA * ENERGÍA IRRADIAR SOL LLEGAR
TIERRA FORMAR LUZ CALOR PERMITIR IR ** SOL ESTRELLA TAMAÑO MEDIO
COMPARAR ESTRELLA SIRIO B MUY PEQUEÑO * ESTRELLA GIGANTE
DELTA ORIONIS 10 A 50 VECES MÁS GRANDE SOL * SUPERGIGANTE ANTARES 300 VECES
MÁS GRANDE HABER ESTRELLA MAYOR ** COMPARAR TIERRA
DEMÁS PLANETA SOL INMENSAMENTE 109 VECES

TIERRA 1392000 KM MASA 330000 VECES MAYOR TIERRA ** SOL
ESFERA INCANDESCENTE 1392000 KM DIÁMETRO ESTRUCTURA COMPRENDER 2
CAPA ** ENERGÍA SOL PROCEDER REACCIÓN NUCLEAR INTERIOR *
NÚCLEO SOLAR UNIR ÁTOMO HIDRÓGENO FORMAR ÁTOMO HELIO * CADA VEZ
UNIR DOS ÁTOMO HIDRÓGENO FORMAR ÁTOMO HELIO DESPRENDER
GRAN CANTIDAD ENERGÍA PROCESO FUSIÓN NUCLEAR ** FUSIÓN NUCLEAR
UNIÓN ÁTOMO PEQUEÑO FORMAR OTRO MAYOR TAMAÑO ** SOL ESTRELLA
EMITIR LUZ CALOR EMITIR ENERGÍA DEBER REACCIÓN NUCLEAR
TENER LUGAR INTERIOR ** ENORME TAMAÑO SOL COMPARACIÓN
DEMÁS CUERPO SISTEMA SOLAR ** NUEVE PLANETA GIRAR ALREDEDOR SOL

ACOMPañAR RESPECTIVO SATÉLITE * PLANETA CARACTERÍSTICA DIFERENTE CIENTÍFICO DIVIDIR DOSGRANDEGRUPO PLANETAINTERIOR PLANETAEXTERIOR ** ESQUEMA MOSTRAR POSICIÓN PLANETA * PLANETAINTERIOR REPRESENTAR AMPLIACIÓN PARTECENTRAL SISTEMASOLAR ** PLANETA DESCRIBIR ÓRBITA FORMAWELÍPTICO ALREDEDOR SOL * MAYORÍA ÓRBITA PLANETA PLANO SIMILAR ÓRBITA TIERRA PLANO ÓRBITA PLUTÓN DIFERENTE ** PLUTÓN PLANETA MÁSEXTERIOR PLUTÓN ÓRBITA EXCÉNTRICO ALGUNOVEZ CRUZAR NEPTUNO OCURRIR ACTUALIDAD * AHORA NEPTUNO ÚLTIMO PLANETA SEGUIR AÑO 1999 CUATRO PLANETAINTERIOR LLAMAR PLANETA TERRESTRE MERCURIO VENUS TIERRA MARTE * VENUS ROCOSO PEQUEÑO TAMAÑO POCO SATÉLITE MARTE TENER DOS SATÉLITE TIERRA SATÉLITE MERCURIO VENUS NOTENER SATÉLITE ** VENUS LUCERO MAÑANA * TAMAÑO CASI IGUAL TIERRA * TENER ATMÓSFERA MUY DENSO

DIÓXIDO DE CARBONO SIEMPRE NUBLADO * ATMÓSFERA PERMITIR ENTRAR CALOR NO PERMITIR SALIR FENÓMENO CONOCER EFECTO INVERNADERO TEMPERATURA SUPERFICIE 480°C DISTANCIA SOL 108 COMA 2 MILLÓN DE KM DIÁMETRO 12104 KM DURACIÓN AÑO 224 COMA 7 DÍA DURACIÓN DÍA 243 DÍA ** MARTE PLANETA ROJO * TAMAÑO MITAD TIERRA PLANETA PARECER SISTEMASOLAR * ATMÓSFERA POCO DENSO TRANSPARENTE APARECER NUBE MUY EXTENSO TENER DOS SATÉLITE * DISTANCIA SOL 227 COMA 9 MILLÓN DE KM DIÁMETRO 6793 KM DURACIÓN AÑO 687 DÍA DURACIÓN DÍA 1 COMA 026 DÍA ** MERCURIO PLANETA MÁS CERCANO SOL NOTENER ATMÓSFERA * DISTANCIA SOL 57 COMA 9 MILLÓN DE KM * DIÁMETRO 4880 KM DURACIÓN AÑO PERÍODO TRASLACIÓN 88 DÍA DURACIÓN DÍA PERÍODO ROTACIÓN 58 COMA 65 DÍA ** TIERRA PLANETA AZUL ÚNICO PLANETA TENER TRES CUARTAS PARTE SUPERFICIE CUBRIR AGUA * CAPA AIRE FORMAR ATMÓSFERA PERMITIR VIDA * TIERRA TENER ÚNICO SATÉLITE LUNA * DISTANCIA SOL 149 COMA 6 MILLÓN DE KM DIÁMETRO 12756 KM DURACIÓN AÑO 365 COMA 26 DÍA DURACIÓN DÍA 0 COMA 9973 DÍA ** GRANDE PLANETA EXTERIOR JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO GASEOSO NUMEROSOS SATÉLITE SISTEMA ANILLO * PLUTÓN DIFERENTE NOTENER CARACTERÍSTICA DOSGRUPO PARECER ASTEROIDE NO PARECER SATÉLITE PLANETA ** MOSTRAR CARACTERÍSTICA PLANETA * OBSERVAR CUATRO PLANETA EXTERIOR MUCHO MAYOR PLANETA INTERIOR * NEPTUNO TENER CASI CUATRO VECES DIÁMETRO TIERRA 15 VECES MASA GIGANTE JÚPITER 11 VECES DIÁMETRO 300 VECES MASA TIERRA ** SATURNO PLANETA GASEOSO ALGO MÁS PEQUEÑO JÚPITER * SATURNO CARACTERIZAR SISTEMA ANILLO TENER 17 SATÉLITE DESTACAR TITÁN MAYOR MÁS BRILLANTE * DISTANCIA SOL 1427 MILLÓN DE KM DIÁMETRO

120000 KM DURACIÓN AÑO 29 COMA 46 AÑO DURACIÓN DÍA 0 COMA 426 DÍA ** JÚPITER PLANETA GASEOSO FORMAR HIDRÓGENO HELIO MISMO COMPONENTE SOL * JÚPITER CONTENER DEMÁS PLANETA SISTEMASOLAR MANCHAR OJA FORMACIÓN ESTABLE NUBE CABER TRES TIERRA * JÚPITER TENER DIECISÉIS SATÉLITE CUATRO SER MÁS GRANDE PLUTÓN * DISTANCIA SOL 777 COMA 9 MILLÓN DE KM DIÁMETRO 143303 KM DURACIÓN AÑO 11 COMA 86 AÑO DURACIÓN DÍA 0 COMA 410 DÍA ** URANO CUATRO VECES MAYOR TIERRA POSEER ANILLO * URANO TENER QUINCE SATÉLITE * EJE ROTACIÓN MUY INCLINADO ESTAR PLANO ÓRBITA * DISTANCIA SOL 2868 COMA 9 MILLÓN DE KM DIÁMETRO 51800 KM DURACIÓN AÑO 84 COMA 01 AÑO DURACIÓN DÍA 0 COMA 45 DÍA ** PLUTÓN ÓRBITA DIFERENTE DEMÁS PLANETA * TENER ÚNICO SATÉLITE RECIBIR NOMBRE CARONTE SER TAN GRANDE MITAD

PLANETA * DISTANCIA SOL 5899COMA9 MILLÓNDEKM DIÁMETRO 3000KM
DURACIÓN AÑO 247COMA7AÑO DURACIÓN DÍA 6COMA3867DÍA ** NEPTUNO
PARECER URANO * NEPTUNO ENERGÍA INTERNO EMITIR TRESVEZMÁS CALOR
RECIBIR SOL * NEPTUNO TENER OCHO SATÉLITE * DISTANCIA SOL 4496COMA6
MILLÓNDEKM DIÁMETRO 49500KM DURACIÓN AÑO 164COMA8AÑO DURACIÓN
DÍA 0COMA67DÍA ** PLANETA SISTEMASOLAR DIVIDIR DOSGRUPO INTERIOR
EXTERIOR ** PLANETA INTERIOR ROCOSO PEQUEÑO MIENTRAS EXTERIOR
SER GRANDE GASEOSO ** MAYOR PLANETA JÚPITER MENOR PLANETA PLUTÓN
** ASTEROIDE ÓRBITA SITUAR MARTE JÚPITER FORMAR CINTURÓN ASTEROIDE
* ASTRÓNOMO CALCULAR HABER DECENADEMIL ** ASTEROIDE DIFERENTE
TAMAÑO MAYORÍA MUYPEQUEÑO * ASTEROIDE MAYORTAMAÑO CERES
1018KM SEGUIR PALLAS 629KM VESTA 548KM HYGIEA 450KM ** METEORITO
FRAGMENTO ASTEROIDE VIAJAR ENORME VELOCIDAD ATRAER SOL CHOCAR
SATÉLITE PLANETA * PEQUEÑO QUEMAR ENTRAR ATMÓSFERA VER CRUZAR
CIELO ESTRELLA FUGAZ * MÁS GRANDE LLEGAR SUELO FORMAR GRANDE
DEPRESIÓN LLAMAR CRÁTER IMPACTO ** COMETA CUERPO SISTEMASOLAR
VISIBLE ACERCAR SOL MOSTRAR COLA DIFERENCIA RESTO ASTRO COMETA
COLA CABELLERA ÚNICAMENTE FORMAR ACERCAR SOL ** COMETA FORMAR
NÚCLEO IRREGULAR VARIO KM DIÁMETRO FORMAR HIELO POLVO
MENO CANTIDAD HIELO DE METANO HIELO DE AMONÍACO * ACERCAR SOL
COMETA EVAPORAR ARRASTRAR PARTÍCULA POLVO FORMAR CABELLERA
COLA COMETA * CADA VEZ ACERCAR SOL COMETA PERDER PEQUEÑA PARTE
MASA ** CASI TODO CULTURA APARICIÓN COMETA PROVOCAR TEMOR CREER
PRESAGIAR GUERRA DESTRUCCIÓN DESORDEN SEQUÍA ** ISAAC NEWTON
ENUNCIAR COMETA IGUAL PLANETA MOVER ALREDEDOR SOL DESCRIBIR
GIRO ÓRBITA ELÍPTICO MUCHO MÁS EXCÉNTRICO PLANETA ** IDEA
ISAAC NEWTON ENUNCIAR EDMUND HALLEY AÑO 1707 COMETA PASAR
AÑO 1531 AÑO 1607 AÑO 1682 MISMO COMETA APARECER INTERVALO 76 AÑO
PREDECIR REGRESO AÑO 1758 COMETA LLEGAR PONER NOMBRE * ÚLTIMO VEZ
PASAR CERCA TIERRA AÑO 1986 ESTUDIAR Sonda Espacial Giotto LLEGAR
POCO KM COMETA HALLEY ** PRIMERO VEZ OBSERVAR COMETA HALLEY 240 AC
ENTONCES VOLVER SOL VEINTINUEVE VEZ ** ASTEROIDE CUERPO ROCOSO
MÁS PEQUEÑO PLANETA ** METEORITO CUERPO MÁS PEQUEÑO
FRECUENTEMENTE CHOCAR PLANETA INTERIOR SATÉLITE ** AÑO 1980
GEÓLOGO ESTADOUNIDENSE
WALTER ÁLVAREZ PADRE PREMIO NOBEL FÍSICA 3 LUIS ÁLVAREZ PROPONER
CHOQUE METEORITO TIERRA HACER 65 MILLÓN DE AÑO CAUSA EXTINCIÓN
DINOSAURIO * TEORÍA REFORZAR ENCONTRAR CRÁTER CAUSAR IMPACTO
METEORITO CHICXULUB LOCALIDAD PENÍNSULA DE YUCATÁN MÉXICO **
WALTER ÁLVAREZ PRESENTAR AÑO 1995 MODELO IMPACTO METEORITO
10 KM DIÁMETRO GOLPEAR VELOCIDAD 88000 KM POR HORA ** IMPACTO
METEORITO SUPERFICIE TIERRA PRODUCIR CANTIDAD ENERGÍA ANIQUILAR
VIDA ZONA CHOQUE * PRODUCIR CAMBIO CLIMÁTICO ELIMINAR
MÁS DE LA MITAD ESPECIE ANIMAL ESPECIE VEGETAL TIERRA ** SOL DEJAR DE
CALENTAR
DURANTE MES SUPERFICIE PLANETA QUEDAR OCULTO PARTÍCULA
SUSPENSIÓN PROYECTAR ATMÓSFERA CHOQUE * ENFRIAMIENTO SEGUIR
CALENTAMIENTO PROVOCAR GRANDE CANTIDAD CO₂ GENERAR INCENDIO
CAUSAR CONSECUENCIA IMPACTO ** TEORÍA METEORITO NO SER ÚNICO
EXPLICAR CAMBIO CLIMÁTICO MENCIONAR * OTRO CIENTÍFICO CREER
PARTÍCULA PROVOCAR DESCENSO TEMPERATURA TIERRA EXPULSAR
ERUPCIÓN VOLCÁNICO GRANDE VIOLENCIA **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: Fichal5_pase44.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

N° de palabras en total: 1000
N° de palabras diferentes: 471

1	SOL	42	4.20
2	PLANETA	31	3.10
3	TIERRA	25	2.50
4	DURACIÓN	18	1.80
5	SATÉLITE	17	1.70
6	COMETA	13	1.30
7	DISTANCIA	13	1.30
8	DIÁMETRO	13	1.30
9	ESTRELLA	13	1.30
10	FORMAR	12	1.20
11	JÚPITER	12	1.20
12	SISTEMASOLAR	12	1.20
13	TENER	11	1.10
14	ASTEROIDE	10	1.00
15	AÑO	10	1.00
16	DÍA	9	0.90
17	METEORITO	9	0.90
18	ÓRBITA	9	0.90
19	ATMÓSFERA	8	0.80
20	MILLÓNDEKM	8	0.80
21	ALREDEDOR	7	0.70
22	ENERGÍA	7	0.70
23	MAYOR	7	0.70
24	NEPTUNO	7	0.70
25	PLUTÓN	7	0.70
26	VENUS	7	0.70
27	INTERIOR	6	0.60
28	ACERCAR	5	0.50
29	DIFERENTE	5	0.50
30	GALAXIA	5	0.50
31	GRANDE	5	0.50
32	IMPACTO	5	0.50
33	LLEGAR	5	0.50
34	LUZ	5	0.50
35	MARTE	5	0.50
36	PLANETAINTERIOR	5	0.50
37	SUPERFICIE	5	0.50
38	TEMPERATURA	5	0.50
39	ÁTOMO	5	0.50
40	CALOR	4	0.40
41	CUATRO	4	0.40
42	DEMÁSPLANETA	4	0.40
43	EMITIR	4	0.40
44	GASEOSO	4	0.40
45	GIRAR	4	0.40
46	HELIO	4	0.40
47	HIDRÓGENO	4	0.40

48	MASA	4	0.40
49	MÁSGRANDE	4	0.40
50	PARECER	4	0.40
51	PEQUEÑO	4	0.40
52	SATURNO	4	0.40
53	TAMAÑO	4	0.40
54	URANO	4	0.40
55	ÚNICO	4	0.40
56	AÑOLUZ	3	0.30
57	CARACTERÍSTICA	3	0.30
58	CHOQUE	3	0.30
59	COLA	3	0.30
60	CUERPO	3	0.30
61	DOS	3	0.30
62	HABER	3	0.30
63	MERCURIO	3	0.30
64	MOSTRAR	3	0.30
65	NOTENER	3	0.30
66	OBSERVAR	3	0.30
67	PARTÍCULA	3	0.30
68	PASAR	3	0.30
69	PERMITIR	3	0.30
70	PLANETAEXTERIOR	3	0.30
71	PLANO	3	0.30
72	PRODUCIR	3	0.30
73	PROVOCAR	3	0.30
74	PUNTOBRILLANTE	3	0.30
75	REACCIÓNNUCLEAR	3	0.30
76	SEGUIR	3	0.30
77	SER	3	0.30
78	UNIR	3	0.30
79	UNIVERSO	3	0.30
80	VIDA	3	0.30
81	1392000KM	2	0.20
82	300VEZ	2	0.20
83	APARECER	2	0.20
84	ASTRÓNOMO	2	0.20
85	CABELLERA	2	0.20
86	CADAVEZ	2	0.20
87	CAMBIOCLIMÁTICO	2	0.20
88	CANTIDAD	2	0.20
89	CAPA	2	0.20
90	CAUSAR	2	0.20
91	CERCA	2	0.20
92	CHOCAR	2	0.20
93	CIELO	2	0.20
94	CIENTÍFICO	2	0.20
95	CINTURÓN	2	0.20
96	COMETAHALLEY	2	0.20
97	COMPARAR	2	0.20
98	CONSTITUIR	2	0.20
99	CONTENER	2	0.20
100	CREER	2	0.20
101	CRUZAR	2	0.20

102	CRÁTER	2	0.20
103	CUERPOPLANETARIO	2	0.20
104	DEMÁSCUERPO	2	0.20
105	DESCRIBIR	2	0.20
106	DESPRENDER	2	0.20
107	DIVIDIR	2	0.20
108	DOSGRUPO	2	0.20
109	DURANTE	2	0.20
110	ENTRAR	2	0.20
111	ENUNCIAR	2	0.20
112	ESTAR	2	0.20
113	EXCÉNTRICO	2	0.20
114	EXTERIOR	2	0.20
115	FUSIÓNNUCLEAR	2	0.20
116	GRANDECANTIDAD	2	0.20
117	ISAACNEWTON	2	0.20
118	LLAMAR	2	0.20
119	LUNA	2	0.20
120	MAYORTAMAÑO	2	0.20
121	MAYORÍA	2	0.20
122	MEDIR	2	0.20
123	MISMO	2	0.20
124	MITAD	2	0.20
125	MUYPEQUEÑO	2	0.20
126	MÁSCERCANO	2	0.20
127	MÁSPEQUEÑO	2	0.20
128	NAVEGALILEO	2	0.20
129	NOMBRE	2	0.20
130	NUBE	2	0.20
131	OTRO	2	0.20
132	PERÍODO	2	0.20
133	POLVO	2	0.20
134	POSICIÓN	2	0.20
135	RECIBIR	2	0.20
136	ROCOSO	2	0.20
137	ROTACIÓN	2	0.20
138	SISTEMAANILLO	2	0.20
139	SONDA	2	0.20
140	TEORÍA	2	0.20
141	UTILIZAR	2	0.20
142	VELOCIDAD	2	0.20
143	VER	2	0.20
144	VIAJAR	2	0.20
145	VÍALÁCTEA	2	0.20
146	WALTERÁLVAREZ	2	0.20
147	ÓRBITAELÍPTICO	2	0.20
148	0COMA410DÍA	1	0.10
149	0COMA426DÍA	1	0.10
150	0COMA45DÍA	1	0.10
151	0COMA67DÍA	1	0.10
152	0COMA9973DÍA	1	0.10
153	1018KM	1	0.10
154	108COMA2	1	0.10
155	109VEZ	1	0.10

156	10A50VEZ	1	0.10
157	10KMDIÁMETRO	1	0.10
158	11COMA86AÑO	1	0.10
159	11VEZ	1	0.10
160	120000KM	1	0.10
161	12104KM	1	0.10
162	12756KM	1	0.10
163	14000000GC	1	0.10
164	1427MILLÓNDEKM	1	0.10
165	143303KM	1	0.10
166	149COMA6	1	0.10
167	150MILLÓNDEKM	1	0.10
168	15VEZ	1	0.10
169	164COMA8AÑO	1	0.10
170	17	1	0.10
171	1COMA026DÍA	1	0.10
172	224COMA7DÍA	1	0.10
173	227COMA9	1	0.10
174	240AC	1	0.10
175	243DÍA	1	0.10
176	247COMA7AÑO	1	0.10
177	2868COMA9	1	0.10
178	29COMA46AÑO	1	0.10
179	2COMA2MILLÓN	1	0.10
180	300000KMPORSEGUNDO	1	0.10
181	3000KM	1	0.10
182	330000VEZ	1	0.10
183	365COMA26DÍA	1	0.10
184	4496COMA6	1	0.10
185	450KM	1	0.10
186	480GC	1	0.10
187	4880KM	1	0.10
188	49500KM	1	0.10
189	51800KM	1	0.10
190	548KM	1	0.10
191	57COMA9	1	0.10
192	5899COMA9	1	0.10
193	58COMA65DÍA	1	0.10
194	6000GC	1	0.10
195	629KM	1	0.10
196	65MILLÓNDEAÑO	1	0.10
197	6793KM	1	0.10
198	687DÍA	1	0.10
199	6COMA3867DÍA	1	0.10
200	76AÑO	1	0.10
201	777COMA9	1	0.10
202	7DEDICIEMBREDE1995	1	0.10
203	84COMA01AÑO	1	0.10
204	88000KMPORHORA	1	0.10
205	88DÍA	1	0.10
206	ACOMPañAR	1	0.10
207	ACTUALIDAD	1	0.10
208	AGRUPAR	1	0.10
209	AGUA	1	0.10

210	AGUJA	1	0.10
211	AHORA	1	0.10
212	AIRE	1	0.10
213	ALCANZAR	1	0.10
214	ALGOMÁSPEQUEÑO	1	0.10
215	ALGUNOVEZ	1	0.10
216	AMARILLONARANJA	1	0.10
217	AMPLIACIÓN	1	0.10
218	ANDRÓMEDA	1	0.10
219	ANILLO	1	0.10
220	ANIQUILAR	1	0.10
221	ANTARES	1	0.10
222	APARICIÓN	1	0.10
223	ARRASTRAR	1	0.10
224	ASTRO	1	0.10
225	ATRAER	1	0.10
226	AÑO1531	1	0.10
227	AÑO1607	1	0.10
228	AÑO1682	1	0.10
229	AÑO1707	1	0.10
230	AÑO1758	1	0.10
231	AÑO1980	1	0.10
232	AÑO1986	1	0.10
233	AÑO1995	1	0.10
234	AÑO1999	1	0.10
235	BRILLAR	1	0.10
236	CABER	1	0.10
237	CALCULAR	1	0.10
238	CALENTAMIENTO	1	0.10
239	CALENTAR	1	0.10
240	CALISTO	1	0.10
241	CAMINO	1	0.10
242	CARACTERIZAR	1	0.10
243	CARONTE	1	0.10
244	CASICIRCULAR	1	0.10
245	CASICUATROVEZ	1	0.10
246	CASIIGUAL	1	0.10
247	CASITODO	1	0.10
248	CAUSAW	1	0.10
249	CERES	1	0.10
250	CHICXULUB	1	0.10
251	CIENTODEMILDEMILLÓN	1	0.10
252	CO2	1	0.10
253	COMPARACIÓN	1	0.10
254	COMPONENTE	1	0.10
255	COMPRENDER2	1	0.10
256	CONOCER	1	0.10
257	CONSECUENCIA	1	0.10
258	CUATROVEZ	1	0.10
259	CUBRIR	1	0.10
260	CUERPOROCOSO	1	0.10
261	CULTURA	1	0.10
262	DAR	1	0.10
263	DATO	1	0.10

264	DEBER	1	0.10
265	DECENADEMIL	1	0.10
266	DEJARDE	1	0.10
267	DELTAORIONIS	1	0.10
268	DENOMINAR	1	0.10
269	DEPRESIÓN	1	0.10
270	DESCENSO	1	0.10
271	DESORDEN	1	0.10
272	DESPLAZAR	1	0.10
273	DESTACAR	1	0.10
274	DESTRUCCIÓN	1	0.10
275	DIECISÉIS	1	0.10
276	DIFERENCIA	1	0.10
277	DINOSAURIO	1	0.10
278	DIÓXIDODECARBONO	1	0.10
279	DOSAÑO	1	0.10
280	DOSGRANDEGRUPO	1	0.10
281	DOSVEZ	1	0.10
282	EDMUNDHALLEY	1	0.10
283	EFECTOINVERNADERO	1	0.10
284	EJE	1	0.10
285	ELEVADOW	1	0.10
286	ELIMINAR	1	0.10
287	ENCONTRAR	1	0.10
288	ENFRIAMIENTO	1	0.10
289	ENORME	1	0.10
290	ENORMEESFERAGASEOSO	1	0.10
291	ENORMETAMAÑO	1	0.10
292	ENORMEVELOCIDAD	1	0.10
293	ENTONCES	1	0.10
294	ENVIAR	1	0.10
295	ERUPCIÓNVOLCÁNICO	1	0.10
296	ESFERAINCANDESCENTE	1	0.10
297	ESPACIO	1	0.10
298	ESPACIOVACÍO	1	0.10
299	ESPECIEANIMAL	1	0.10
300	ESPECIEVEGETAL	1	0.10
301	ESQUEMA	1	0.10
302	ESTADOUNIDENSE	1	0.10
303	ESTRELLAFUGAZ	1	0.10
304	ESTRELLAGIGANTE	1	0.10
305	ESTRUCTURA	1	0.10
306	ESTUDIAR	1	0.10
307	EUROPA	1	0.10
308	EVAPORAR	1	0.10
309	EXCEPTO	1	0.10
310	EXPLICAR	1	0.10
311	EXPULSAR	1	0.10
312	EXTINCIÓN	1	0.10
313	FENÓMENO	1	0.10
314	FORMACIÓNESTABLE	1	0.10
315	FORMARPARTE	1	0.10
316	FORMAW	1	0.10
317	FORMAWELÍPTICO	1	0.10

318	FRAGMENTO	1	0.10
319	FRECUENTEMENTE	1	0.10
320	FUERZAGRAVITATORIO	1	0.10
321	FÍSICA3	1	0.10
322	GALILEO	1	0.10
323	GANÍMEDES	1	0.10
324	GENERAR	1	0.10
325	GEÓLOGO	1	0.10
326	GIGANTE	1	0.10
327	GIROW	1	0.10
328	GOLPEAR	1	0.10
329	GRANDENÚMERO	1	0.10
330	GRANDEVIOLENCIA	1	0.10
331	GUERRA	1	0.10
332	HACER	1	0.10
333	HIELO	1	0.10
334	HIELODEAMONÍACO	1	0.10
335	HIELODEMETANO	1	0.10
336	HYGIEA	1	0.10
337	IDEA	1	0.10
338	IGUAL	1	0.10
339	INCENDIO	1	0.10
340	INFINIDAD	1	0.10
341	INFORMACIÓN	1	0.10
342	INMENSODIÁMETRO	1	0.10
343	INTERNO	1	0.10
344	INTERVALO	1	0.10
345	IO	1	0.10
346	IRRADIAR	1	0.10
347	IRREGULAR	1	0.10
348	LOCALIDAD	1	0.10
349	LUCERO	1	0.10
350	LUISÁLVAREZ	1	0.10
351	MANCHAROJA	1	0.10
352	MANDAR	1	0.10
353	MAÑANA	1	0.10
354	MENCIONAR	1	0.10
355	MENOR	1	0.10
356	MENOSCANTIDAD	1	0.10
357	MES	1	0.10
358	MIENTRAS	1	0.10
359	MILDEMILLÓN	1	0.10
360	MILLÓN	1	0.10
361	MIRAR	1	0.10
362	MITADVIDA	1	0.10
363	MODELO	1	0.10
364	MOVER	1	0.10
365	MUCHOMAYOR	1	0.10
366	MUCHOMÁS	1	0.10
367	MUCHOMÁSALLÁ	1	0.10
368	MULTITUD	1	0.10
369	MUYDENSO	1	0.10
370	MUYEXTENSO	1	0.10
371	MUYINCLINADOW	1	0.10

372	MUYLEJOS	1	0.10
373	MÁSBRILLANTE	1	0.10
374	MÁSDELAMITAD	1	0.10
375	MÁSEXTERIOR	1	0.10
376	MÉXICO	1	0.10
377	NAVEESPACIAL	1	0.10
378	NOCHEDESPEJADOW	1	0.10
379	NOPARECER	1	0.10
380	NOPERMITIR	1	0.10
381	NOSER	1	0.10
382	NOSERVIR	1	0.10
383	NUBLADO	1	0.10
384	NUEVE	1	0.10
385	NUMEROSOSATÉLITE	1	0.10
386	NÚCLEO	1	0.10
387	NÚCLEOSOLAR	1	0.10
388	OCHO	1	0.10
389	OCULTO	1	0.10
390	OCURRIR	1	0.10
391	OTRODOSVEZ	1	0.10
392	PADRE	1	0.10
393	PALLAS	1	0.10
394	PARTECENTRAL	1	0.10
395	PENÍNSULADEYUCATÁN	1	0.10
396	PEQUEÑOPARTE	1	0.10
397	PEQUEÑOTAMAÑO	1	0.10
398	PERDER	1	0.10
399	PERMANECER	1	0.10
400	PLANETA AZUL	1	0.10
401	PLANETAGIGANTE	1	0.10
402	PLANETATERRESTRE	1	0.10
403	POCO	1	0.10
404	POCODENSO	1	0.10
405	POCOKM	1	0.10
406	PONER	1	0.10
407	POSEER	1	0.10
408	PREDECIR	1	0.10
409	PREMIONOBEL	1	0.10
410	PRESAGIAR	1	0.10
411	PRESENTAR	1	0.10
412	PRIMEROVEZ	1	0.10
413	PROCEDER	1	0.10
414	PROCESO	1	0.10
415	PROPIO	1	0.10
416	PROPONER	1	0.10
417	PROYECTAR	1	0.10
418	QUEDAR	1	0.10
419	QUEMAR	1	0.10
420	QUINCE	1	0.10
421	RECORRER	1	0.10
422	REFLEJAR	1	0.10
423	REFORZAR	1	0.10
424	REGRESO	1	0.10
425	RELOJ	1	0.10

426	REPRESENTAR	1	0.10
427	RESPECTIVO	1	0.10
428	RESTO	1	0.10
429	RESTOASTRO	1	0.10
430	ROJO	1	0.10
431	SALIR	1	0.10
432	SENTIDOOPOSTO	1	0.10
433	SEQUÍA	1	0.10
434	SIEMPRE	1	0.10
435	SIMILAR	1	0.10
436	SINLUNA	1	0.10
437	SIRIOB	1	0.10
438	SISTEMAPLANETARIO	1	0.10
439	SITUAR	1	0.10
440	SOBRESÍMISMO	1	0.10
441	SONDAESPACIALGIOTTO	1	0.10
442	SUELO	1	0.10
443	SUPERGIGANTE	1	0.10
444	SUSPENSIÓN	1	0.10
445	TAMAÑO MEDIO	1	0.10
446	TAN	1	0.10
447	TEMOR	1	0.10
448	TENER LUGAR	1	0.10
449	TITÁN	1	0.10
450	TOMAR	1	0.10
451	TRANSMITIR	1	0.10
452	TRANSPARENTE	1	0.10
453	TRASLACIÓN	1	0.10
454	TRES	1	0.10
455	TRESCUARTAPARTE	1	0.10
456	TRESVEZMÁS	1	0.10
457	UNIDADASTRONÓMICO	1	0.10
458	UNIDADESPECIAL	1	0.10
459	UNIDADLONGITUD	1	0.10
460	UNIDADMEDIDA	1	0.10
461	UNIÓN	1	0.10
462	VARIOKM	1	0.10
463	VEINTINUEVEVEZ	1	0.10
464	VESTA	1	0.10
465	VISIBLE	1	0.10
466	VOLVER	1	0.10
467	VUELTA	1	0.10
468	ZONA	1	0.10
469	ÚLTIMO	1	0.10
470	ÚLTIMOVEZ	1	0.10
471	ÚNICAMENTE	1	0.10

Estudio de entorno: "Ficha15_pase44"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.10	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.10
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido
	Valor de posición		Relación mínima: 2 Nº Palabras: 471
			Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	distancia	9
sol	acercar	4
sol	alrededor	4
sol	estrella	3
sol	cometa	2
sol	cuerpoplanetario	2
planeta	satélite	4
planeta	alrededor	2
planeta	característica	2
planeta	gaseoso	2
planeta	girar	2
planeta	júpiter	2
planeta	plutón	2
planeta	venus	2
tierra	demásplaneta	2
tierra	mayor	2
tierra	satélite	2
duración	año	9
duración	día	9
satélite	planeta	4
satélite	asteroide	2
satélite	dos	2
satélite	tierra	2

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
satélite	único	2
cometa	cola	2
cometa	meteorito	2
cometa	sol	2
diámetro	millóndekcm	7
distancia	sol	9
distancia	medir	2
estrella	sol	3
estrella	mayor	2
estrella	universo	2
formar	hidrógeno	3
formar	átomo	2
júpiter	marte	2
júpiter	navegalileo	2
júpiter	planeta	2
júpiter	saturno	2
sistemasolar	constituir	2
tener	dos	2
tener	neptuno	2
tener	único	2
año	duración	9
asteroide	cinturón	2
asteroide	satélite	2
día	duración	9
meteorito	impacto	3
meteorito	cometa	2
órbita	plutón	3
órbita	plano	2
atmósfera	permitir	2
millóndekcm	diámetro	7

Palabra Origen**Palabra****Relación**

alrededor	sol	4
alrededor	girar	3
alrededor	planeta	2
energía	grandecantidad	2
mayor	estrella	2
mayor	tierra	2
neptuno	tener	2
plutón	órbita	3
plutón	diferente	2
plutón	planeta	2
venus	mercurio	2
venus	planeta	2
interior	temperatura	2
acercar	sol	4
átomo	formar	2
átomo	helio	2
átomo	hidrógeno	2
diferente	plutón	2
impacto	meteorito	3
luz	calor	2
luz	emitir	2
martes	júpiter	2
superficie	temperatura	2
temperatura	interior	2
temperatura	superficie	2
calor	luz	2
demásplaneta	tierra	2
emitir	luz	2
gaseoso	planeta	2
girar	alrededor	3

Palabra Origen**Palabra****Relación**

girar	cuerpoplanetario	2
girar	planeta	2
helio	átomo	2
helio	hidrógeno	2
hidrógeno	formar	3
hidrógeno	átomo	2
hidrógeno	helio	2
saturno	júpiter	2
único	satélite	2
único	tener	2
característica	planeta	2
cola	cabellera	2
cola	cometa	2
dos	satélite	2
dos	tener	2
mercurio	venus	2
pasar	cerca	2
permitir	atmósfera	2
permitir	vida	2
plano	órbita	2
universo	estrella	2
vida	permitir	2
cabellera	cola	2
cerca	pasar	2
cinturón	asteroide	2
constituir	sistemasolar	2
cuerpoplanetario	girar	2
cuerpoplanetario	sol	2
desprender	grandecantidad	2
enunciar	isaacnewton	2

Palabra Origen

grandecantidad

grandecantidad

isaacnewton

medir

navegalileo

Palabra

desprender

energía

enunciar

distancia

júpiter

Relación

2

2

2

2

2

Estudio de entorno: "Ficha15_pase44"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.10	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.10
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 6
	Valor de posición		Nº Palabras: 471
	Izquierdo: Punto y seguido		
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor máximo: 3		
	Decremento: 1		
	Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	distancia	29
sol	millóndekm	16
sol	alrededor	14
sol	estrella	13
sol	acercar	12
sol	diámetro	10
sol	tierra	8
sol	cometa	6
sol	cuerpoplanetario	6
sol	girar	6
sol	luz	6
planeta	júpiter	12
planeta	satélite	12
planeta	alrededor	10
planeta	girar	10
planeta	plutón	8
planeta	órbita	7
planeta	asteroide	6
planeta	característica	6
planeta	gaseoso	6
planeta	venus	6
tierra	masa	8
tierra	sol	8
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

tierra	satélite	7
tierra	demásplaneta	6
tierra	mayor	6
duración	año	43
duración	día	27
duración	diámetro	18
duración	duración	16
duración	millóndekm	7
satélite	tener	18
satélite	planeta	12
satélite	asteroide	8
satélite	dos	8
satélite	tierra	7
satélite	único	6
cometa	cola	7
cometa	meteorito	6
cometa	sol	6
diámetro	millóndekm	21
diámetro	duración	18
diámetro	sol	10
diámetro	año	9
distancia	sol	29
distancia	millóndekm	8
distancia	medir	6
estrella	sol	13
estrella	sistemasolar	7
estrella	estrella	6
estrella	galaxia	6
estrella	mayor	6
estrella	universo	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

formar	átomo	12
formar	hidrógeno	9
formar	helio	6
júpiter	planeta	12
júpiter	marte	6
júpiter	navegalileo	6
júpiter	saturno	6
sistemasolar	estrella	7
sistemasolar	constituir	6
tener	satélite	18
tener	único	8
tener	dos	6
tener	neptuno	6
año	duración	43
año	diámetro	9
año	día	8
asteroide	satélite	8
asteroide	meteorito	7
asteroide	cinturón	6
asteroide	planeta	6
día	duración	27
día	año	8
meteorito	impacto	9
meteorito	asteroide	7
meteorito	cometa	6
órbita	plano	12
órbita	plutón	9
órbita	planeta	7
atmósfera	permitir	6
millóndekm	diámetro	21

Palabra Origen

Palabra

Relación

millóndek	sol	16
millóndek	distancia	8
millóndek	duración	7
alrededor	sol	14
alrededor	planeta	10
alrededor	girar	9
energía	grandecantidad	6
mayor	estrella	6
mayor	tierra	6
neptuno	tener	6
plutón	órbita	9
plutón	diferente	8
plutón	planeta	8
venus	mercurio	6
venus	planeta	6
interior	reacciónnuclear	6
interior	temperatura	6
acercar	sol	12
átomo	formar	12
átomo	hidrógeno	10
átomo	helio	6
diferente	plutón	8
galaxia	estrella	6
impacto	meteorito	9
luz	emitir	8
luz	calor	6
luz	sol	6
marte	júpiter	6
superficie	temperatura	8
temperatura	superficie	8

Palabra Origen**Palabra****Relación**

temperatura	interior	6
calor	emitir	7
calor	luz	6
demásplaneta	tierra	6
emitir	luz	8
emitir	calor	7
gaseoso	planeta	6
girar	planeta	10
girar	alrededor	9
girar	cuerpoplanetario	6
girar	sol	6
helio	hidrógeno	8
helio	átomo	6
helio	formar	6
hidrógeno	átomo	10
hidrógeno	formar	9
hidrógeno	helio	8
masa	tierra	8
saturno	júpiter	6
único	tener	8
único	satélite	6
característica	planeta	6
cola	cometa	7
cola	cabellera	6
dos	satélite	8
dos	tener	6
mercurio	venus	6
pasar	cerca	6
permitir	atmósfera	6
permitir	vida	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

plano	órbita	12
reacciónnuclear	interior	6
universo	estrella	6
vida	permitir	6
cabellera	cola	6
cerca	pasar	6
cinturón	asteroide	6
constituir	sistemasolar	6
cuerpoplanetario	girar	6
cuerpoplanetario	sol	6
desprender	grandecantidad	6
enunciar	isaacnewton	6
grandecantidad	desprender	6
grandecantidad	energía	6
isaacnewton	enunciar	6
medir	distancia	6
navegalileo	júpiter	6

ANEXO XVIII

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

Propuesta 4º P

PROPUESTA – 4º E. PRIMARIA

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: PROPUESTA PRIMARIA

TIERRA PLANETA GIRAR ALREDEDOR ESTRELLA LLAMAR SOL ESTRELLA EMITIR LUZ ESTRELLA BRILLAR * PLANETA SIN LUZ PROPIO RECIBIR LUZ ESTRELLA ** TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL MOVIMIENTO TIERRA ALREDEDOR SOL LLAMAR MOVIMIENTO TRASLACIÓN GIRAR ALREDEDOR SOL TIERRA GIRAR SOBRESÍMISMO MOVIMIENTO LLAMAR MOVIMIENTO ROTACIÓN * PLANETA POSEER DOS MOVIMIENTO MOVIMIENTO ROTACIÓN SOBRESÍMISMO MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR SOL * TIEMPO REALIZAR MOVIMIENTO ROTACIÓN SOBRESÍMISMO 24HORA 1DÍA TIEMPO REALIZAR MOVIMIENTO TRASLACIÓN 365DÍA 1AÑO ** SISTEMASOLAR HABER PLANETA TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL PLANETA MERCURIO VENUS MARTE JÚPITER URANO NEPTUNO PLANETA PLUTÓN PLANETA MÁS CERCANO SOL MERCURIO VENUS TIERRA MARTE PLANETA MÁS ALEJADO SOL JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN * MAYORÍA PLANETA TIERRA TENER SATÉLITE GIRAR ALREDEDOR PLANETA SIN LUZ PROPIO * PLANETA TIERRA TENER SATÉLITE LLAMAR LUNA SATÉLITE LUNA GIRAR ALREDEDOR TIERRA ** TODO DÍA AMANECER VER SOL LLEGAR NOCHE OSCURECER SIEMPRE IGUAL DÍA NOCHE NOCHE DÍA * PENSAR PORQUÉ SER PORQUÉ EXISTIR DÍA NOCHE INVESTIGAR PORQUÉ EXISTIR DÍA NOCHE TIERRA * SABER PLANETA TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL GIRAR SOBRESÍMISMO MOVIMIENTO ROTACIÓN DURAR 24HORA ** DURANTE MOVIMIENTO ROTACIÓN TIERRA LUZ SOL ILUMINAR PARTE TIERRA PARTE DÍA PARTE CONTRARIO NO RECIBIR LUZ SOL NOCHE * OCURRIR CONTRARIO PARTE TIERRA DÍA NO RECIBIR LUZ SOL NOCHE PARTE TIERRA NOCHE RECIBIR LUZ SOL DÍA ** PENSAR PORQUÉ LUNA DIFERENTE ILUMINACIÓN FASE LUNAR * LUNA MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR TIERRA MOSTRAR DISTINTO ZONA ILUMINADO SOL * TIERRA OBSERVAR CRECER ZONA ILUMINADO LUNA SEMANA MÁS TARDE MOSTRAR MITAD SUPERFICIE ILUMINADO LUNA FASE LUNAR CUARTO CRECIENTE * SEMANA MÁS TARDE PERCIBIR TODO SUPERFICIE ILUMINADO FASE LUNAR LUNA LLENA * SEMANA SIGUIENTE ZONA ILUMINADO LUNA DECRECER VER SATÉLITE TIERRA LLEGAR MITAD LUNA FASE LUNAR CUARTO MENGUANTE * FINAL CUARTO SEMANA LUNA DESAPARECER VISTA FASE LUNAR LUNA NUEVA RECOMENZAR NUEVO CICLO CUATRO CUARTO ** FASE LUNAR ORIGINAR MOVIMIENTO ROTACIÓN TRASLACIÓN TIERRA LUNA PRESENCIA W SOL FUENTE LUZ SISTEMASOLAR * RECORDAR FASE LUNAR DIFERENTE ILUMINACIÓN LUNA

CURSO MES ** PLANETA TIERRA RECORRIDO ALREDEDOR SOL TENER VARIACIÓN CLIMÁTICO AÑO DIVIDIR ESTACIÓN CLIMÁTICO EXISTIR CUATRO ESTACIÓN CLIMÁTICO PRIMAVERA VERANO OTOÑO INVIERNO * RECORDAR ESTACIÓN CLIMÁTICO PRIMAVERA VERANO OTOÑO INVIERNO NO SER MISMO TODO PLANETA DEPENDER MOVIMIENTO TIERRA SOL * EXISTIR RELACIÓN ESTACIÓN CLIMÁTICO MOVIMIENTO TIERRA ** ESTRELLA SOL PLANETA MERCURIO VENUS TIERRA MARTE JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN CONOCER COMPONENTE SISTEMASOLAR * ESTUDIAR MÁS ADELANTE INTENTAR AVERIGUAR TÚ **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: PropuestaPrim3-pase3.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

N° de palabras en total: 314
N° de palabras diferentes: 115

1	TIERRA	23	7.32
2	SOL	19	6.05
3	MOVIMIENTO	15	4.78
4	PLANETA	15	4.78
5	ALREDEDOR	11	3.50
6	LUNA	11	3.50
7	GIRAR	9	2.87
8	NOCHE	8	2.55
9	DÍA	7	2.23
10	FASELUNAR	7	2.23
11	LUZ	7	2.23
12	ROTACIÓN	6	1.91
13	ESTRELLA	5	1.59
14	TRASLACIÓN	5	1.59
15	ESTACIÓNCLIMÁTICO	4	1.27
16	EXISTIR	4	1.27
17	LLAMAR	4	1.27
18	PARTE	4	1.27
19	PORQUÉ	4	1.27
20	SATÉLITE	4	1.27
21	SEMANA	4	1.27
22	SOBRESÍMISMO	4	1.27
23	JÚPITER	3	0.96
24	MARTE	3	0.96
25	MERCURIO	3	0.96
26	NEPTUNO	3	0.96
27	PLUTÓN	3	0.96
28	SISTEMASOLAR	3	0.96
29	TENER	3	0.96
30	URANO	3	0.96
31	VENUS	3	0.96
32	ZONAILUMINADOW	3	0.96
33	24HORA	2	0.64
34	DIFERENTEILUMINACIÓN	2	0.64
35	INVIERNO	2	0.64
36	LLEGAR	2	0.64
37	MITAD	2	0.64
38	MOSTRAR	2	0.64
39	MÁSTARDE	2	0.64
40	NORECIBIR	2	0.64
41	OTOÑO	2	0.64
42	PENSAR	2	0.64
43	PRIMAVERA	2	0.64
44	REALIZAR	2	0.64
45	RECIBIR	2	0.64
46	RECORDAR	2	0.64
47	SATURNO	2	0.64

48	SINLUZPROPIO	2	0.64
49	SUPERFICIEILUMINADOW	2	0.64
50	TIEMPO	2	0.64
51	TODO	2	0.64
52	VER	2	0.64
53	VERANO	2	0.64
54	1AÑO	1	0.32
55	1DÍA	1	0.32
56	365DÍA	1	0.32
57	AMANECER	1	0.32
58	AVERIGUAR	1	0.32
59	AÑO	1	0.32
60	BRILLAR	1	0.32
61	COMPONENTE	1	0.32
62	CONOCER	1	0.32
63	CONTRARIO	1	0.32
64	CRECER	1	0.32
65	CUARTO	1	0.32
66	CUARTOCRECIENTE	1	0.32
67	CUARTOMENGUANTE	1	0.32
68	CUATRO	1	0.32
69	CUATROCUARTO	1	0.32
70	CURSO	1	0.32
71	DECRECER	1	0.32
72	DEPENDER	1	0.32
73	DESAPARECER	1	0.32
74	DISTINTO	1	0.32
75	DIVIDIR	1	0.32
76	DOS	1	0.32
77	DURANTE	1	0.32
78	DURAR	1	0.32
79	EMITIR	1	0.32
80	ESTUDIAR	1	0.32
81	FINAL	1	0.32
82	FUENTE	1	0.32
83	HABER	1	0.32
84	ILUMINAR	1	0.32
85	INTENTAR	1	0.32
86	INVESTIGAR	1	0.32
87	LUNALLENA	1	0.32
88	LUNANUEVA	1	0.32
89	MAYORÍA	1	0.32
90	MES	1	0.32
91	MISMO	1	0.32
92	MÁSADELANTE	1	0.32
93	MÁSALEJADOW	1	0.32
94	MÁSCERCANO	1	0.32
95	NOSER	1	0.32
96	NUEVOCICLO	1	0.32
97	OBSERVAR	1	0.32
98	OCURRIR	1	0.32
99	ORIGINAR	1	0.32
100	OSCURECER	1	0.32
101	PARTECONTRARIO	1	0.32

102	PERCIBIR	1	0.32
103	POSEER	1	0.32
104	PRESENCIAW	1	0.32
105	RECOMENZAR	1	0.32
106	RECORRIDOW	1	0.32
107	RELACIÓN	1	0.32
108	SABER	1	0.32
109	SER	1	0.32
110	SIEMPREIGUAL	1	0.32
111	SIGUIENTE	1	0.32
112	TODODÍA	1	0.32
113	TÚ	1	0.32
114	VARIACIÓNCLIMÁTICO	1	0.32
115	VISTAW	1	0.32

Estudio de entorno: "Prueba propuestaprimaria3-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima:	0.32	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima:	0.32
	Tamaño del entorno	Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido		Relación mínima:	2
	Valor de posición	Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética		Nº Palabras:	115

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	planeta	6
tierra	girar	4
tierra	parte	4
tierra	alrededor	3
tierra	movimiento	3
tierra	martes	2
tierra	noche	2
tierra	sol	2
tierra	tener	2
tierra	venus	2
sol	alrededor	7
sol	luz	4
sol	estrella	2
sol	llamar	2
sol	noche	2
sol	planeta	2
sol	tierra	2
movimiento	rotación	6
movimiento	traslación	4
movimiento	llamar	3
movimiento	sobresímismo	3
movimiento	tierra	3
movimiento	movimiento	2
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

movimiento	realizar	2
planeta	tierra	6
planeta	mercurio	2
planeta	plutón	2
planeta	sinluzpropio	2
planeta	sol	2
alrededor	girar	7
alrededor	sol	7
alrededor	tierra	3
alrededor	traslación	2
luna	diferenteiluminación	2
luna	faselunar	2
luna	satélite	2
luna	semana	2
luna	zonailuminadow	2
girar	alrededor	7
girar	tierra	4
girar	sobresímismo	2
noche	día	4
noche	noche	2
noche	sol	2
noche	tierra	2
día	noche	4
día	existir	2
faselunar	diferenteiluminación	2
faselunar	luna	2
luz	sol	4
luz	estrella	2
luz	norecibir	2
luz	recibir	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

rotación	movimiento	6
rotación	sobresímismo	2
estrella	luz	2
estrella	sol	2
traslación	movimiento	4
traslación	alrededor	2
estaciónclimático	primavera	2
existir	día	2
existir	porqué	2
llamar	movimiento	3
llamar	sol	2
parte	tierra	4
porqué	existir	2
porqué	pensar	2
porqué	ser	2
satélite	luna	2
satélite	tener	2
semana	luna	2
semana	mástarde	2
sobresímismo	movimiento	3
sobresímismo	girar	2
sobresímismo	rotación	2
júpiter	marte	2
júpiter	saturno	2
marte	júpiter	2
marte	tierra	2
mercurio	venus	3
mercurio	planeta	2
neptuno	urano	3
neptuno	plutón	2

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
plutón	neptuno	2
plutón	planeta	2
tener	satélite	2
tener	tierra	2
urano	neptuno	3
urano	saturno	2
venus	mercurio	3
venus	tierra	2
zonailuminadow	luna	2
diferenteiluminación	faselunar	2
diferenteiluminación	luna	2
invierno	otoño	2
mástarde	semana	2
norecibir	luz	2
otoño	invierno	2
otoño	verano	2
pensar	porqué	2
primavera	estaciónclimático	2
primavera	verano	2
realizar	movimiento	2
realizar	tiempo	2
recibir	luz	2
saturno	júpiter	2
saturno	urano	2
sinluzpropio	planeta	2
tiempo	realizar	2
verano	otoño	2
verano	primavera	2
ser	porqué	2

Estudio de entorno: "Prueba propuestaprimaria3-pase3"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.32	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.32	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	Relación mínima: 6
	Valor de posición		Valor máximo: 3 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 115

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
tierra	planeta	22
tierra	alrededor	21
tierra	sol	20
tierra	girar	18
tierra	movimiento	14
tierra	parte	12
tierra	noche	8
tierra	día	7
tierra	satélite	7
tierra	martes	6
tierra	tener	6
tierra	venus	6
sol	alrededor	23
sol	tierra	20
sol	luz	15
sol	girar	13
sol	movimiento	10
sol	planeta	10
sol	noche	9
sol	estrella	8
sol	mercurio	7
sol	llamar	6
movimiento	rotación	23
	1	17/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

movimiento	sobresímismo	15
movimiento	tierra	14
movimiento	traslación	14
movimiento	movimiento	12
movimiento	alrededor	10
movimiento	sol	10
movimiento	llamar	9
movimiento	girar	7
movimiento	realizar	6
planeta	tierra	22
planeta	alrededor	10
planeta	girar	10
planeta	sol	10
planeta	mercurio	7
planeta	plutón	6
planeta	sinluzpropio	6
alrededor	girar	24
alrededor	sol	23
alrededor	tierra	21
alrededor	movimiento	10
alrededor	planeta	10
alrededor	traslación	8
luna	faselunar	11
luna	satélite	9
luna	semana	7
luna	diferenteiluminación	6
luna	zonailuminadow	6
girar	alrededor	24
girar	tierra	18
girar	sol	13

Palabra Origen**Palabra****Relación**

girar	planeta	10
girar	movimiento	7
girar	sobresímismo	6
noche	día	17
noche	sol	9
noche	noche	8
noche	tierra	8
noche	luz	6
día	noche	17
día	tierra	7
día	existir	6
día	parte	6
faselunar	luna	11
faselunar	diferenteiluminación	6
luz	sol	15
luz	estrella	8
luz	noche	6
luz	norecibir	6
luz	recibir	6
rotación	movimiento	23
rotación	sobresímismo	8
estrella	luz	8
estrella	sol	8
traslación	movimiento	14
traslación	alrededor	8
estaciónclimático	existir	7
estaciónclimático	primavera	6
existir	estaciónclimático	7
existir	porque	7
existir	día	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

llamar	movimiento	9
llamar	sol	6
parte	tierra	12
parte	día	6
porqué	existir	7
porqué	pensar	7
porqué	ser	6
satélite	luna	9
satélite	tierra	7
satélite	tener	6
semana	luna	7
semana	mástarde	6
sobresímismo	movimiento	15
sobresímismo	rotación	8
sobresímismo	girar	6
júpiter	urano	7
júpiter	martes	6
júpiter	saturno	6
martes	venus	7
martes	júpiter	6
martes	tierra	6
mercurio	venus	9
mercurio	planeta	7
mercurio	sol	7
neptuno	urano	9
neptuno	plutón	8
plutón	neptuno	8
plutón	planeta	6
tener	satélite	6
tener	tierra	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
urano	neptuno	9
urano	júpiter	7
urano	saturno	6
venus	mercurio	9
venus	martes	7
venus	tierra	6
zonailuminadow	luna	6
diferenteiluminación	faselunar	6
diferenteiluminación	luna	6
invierno	otoño	6
mástarde	semana	6
norecibir	luz	6
otoño	invierno	6
otoño	verano	6
pensar	porque	7
primavera	estaciónclimático	6
primavera	verano	6
realizar	movimiento	6
realizar	tiempo	6
recibir	luz	6
saturno	júpiter	6
saturno	urano	6
sinluzpropio	planeta	6
tiempo	realizar	6
verano	otoño	6
verano	primavera	6
ser	porque	6

ANEXO XIX

Departamento Didácticas Específicas
Universidad de la Laguna

Propuesta 1º S

PROPUESTA – 1º ESO

TEXTO TRANSFORMADO-ÚLTIMO PASE: PROPUESTA SECUNDARIA

UNIVERSO EXISTIR MILDEMILLÓN GALAXIA CONSTITUIR MILDEMILLÓN ESTRELLA SOL * SOL ESTRELLA GALAXIA VÍALÁCTEA FORMAW ESPIRAL * SOL BRAZOEPIRAL GALAXIA VÍALÁCTEA * ESTRELLA VÍALÁCTEA TENER PLANETA FORMAR SISTEMAPLANETARIO PLANETA CONDICIÓN SIMILAR TIERRA QUIÉN SABER VIDA * SOL NOSER CENTRO

UNIVERSO PEQUEÑO ESTRELLA RODEAR CUERPO DESCRIBIR ÓRBITA ELÍPTICO ALREDEDOR SOL BRAZOEPIRAL VÍALÁCTEA * SOL ESTRELLA EMITIR ENERGÍA CUERPO SIN LUZ PROPIO RODEAR PLANETA SATÉLITE ASTEROIDE COMETA SISTEMAPLANETARIO SISTEMASOLAR * SOL ESTRELLA MÁSCERCANO VER TIERRA MUY DIFERENTE RESTO ESTRELLA * OBSERVAR DISTANCIA AÑO LUZ PARECER IGUAL RESTO ESTRELLA * VER CARACTERÍSTICA SOL FORMAR 5000 MILLÓN DE AÑO MITAD VIDA 150 MILLÓN DE KM TIERRA TARDAR 25 DÍA REALIZAR ROTACIÓN SOBRESÍMISMO 220 MILLÓN DE AÑO COMPLETAR TRASLACIÓN ALREDEDOR GALAXIA SOL ESTRELLA TIPO G COLOR AMARILLO TEMPERATURA SUPERFICIAL 6000 GC DIÁMETRO 1393000 KM TAMAÑO SOL FINAL VIDA CONVERTIR EN ANA BLANCA ** SABER TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL MOVIMIENTO TIERRA ALREDEDOR SOL LLAMAR MOVIMIENTO TRASLACIÓN GIRAR ALREDEDOR SOL TIERRA GIRAR SOBRESÍMISMO MOVIMIENTO LLAMAR MOVIMIENTO ROTACIÓN EJE * PLANETA POSEER DOS MOVIMIENTO MOVIMIENTO ROTACIÓN SOBRESÍMISMO MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR SOL * TIEMPO REALIZAR MOVIMIENTO ROTACIÓN EJE 24 HORA DÍA TIEMPO REALIZAR RECORRIDO MOVIMIENTO TRASLACIÓN 365 DÍA 1 AÑO ** RECORRIDO REALIZAR COMPONENTE SISTEMASOLAR GIRAR ALREDEDOR OTRO CUERPO RECIBIR NOMBRE ÓRBITA * ÓRBITA PLANETA TIERRA ALREDEDOR SOL ÓRBITA ELÍPTICO FOCO ÓRBITA ELÍPTICO SOL ** SISTEMASOLAR PLANETA TIERRA GIRAR ALREDEDOR SOL PLANETA MERCURIO VENUS MARTE JÚPITER URANO NEPTUNO PLANETA PLUTÓN PLANETA MÁSCERCANO INTERIOR SOL MERCURIO VENUS TIERRA MARTE PLANETA MÁS ALEJADO EXTERIOR SOL SER JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN * ESTUDIAR CARACTERÍSTICA PLANETA SISTEMASOLAR * DISTINGUIR DOS TIPO PLANETA PLANETA INTERIOR MÁSCERCANO SOL PLANETA MERCURIO VENUS TIERRA MARTE * PLANETA INTERIOR DENSO PEQUEÑO POCO NINGUNO SATÉLITE * PLANETA EXTERIOR MÁS ALEJADO SOL PLANETA JÚPITER SATURNO URANO NEPTUNO PLUTÓN POCO DENSO MUY GRANDE * PLANETA EXTERIOR TENER ANILLO GRANDE NÚMERO SATÉLITE * JÚPITER URANO NEPTUNO PLUTÓN SATURNO ANILLO * ANILLO URANO NEPTUNO BELLO ANILLO SATURNO PLANETA MÁS ESPECTACULAR SISTEMASOLAR * ANILLO AGRUPACIÓN INMENSAS PARTÍCULAS SÓLIDO DISPONER ALREDEDOR PLANETA FRANJA MUY ESTRECHO * PLUTÓN PLANETA DIFÍCIL CLASIFICAR POSICIÓN PLANETA EXTERIOR CARACTERÍSTICA A SEMEJAR PLANETA INTERIOR EXCEPTO MERCURIO CARACTERÍSTICA PLANETA TENER ATMÓSFERA CAPAZ GASEOSO ENVOLVER * EXISTENCIA CAPAZ GASEOSO ATMÓSFERA PLANETA TENER DEBER FUERZA GRAVITATORIO EJERCER PLANETA PARTICULAS GAS RODEAR * FUERZA GRAVITATORIO HACER PARTICULAS GAS ATRAPAR PLANETA ** MERCURIO NOTENER ATMÓSFERA DEBER PROXIMIDAD SOL TEMPERATURA SUPERFICIAL MUY ELEVADO 350 GC MOLÉCULA GAS MUY CALIENTE ESCAPAR FUERZA GRAVITATORIO EJERCER PLANETA ** SISTEMASOLAR ASTEROIDE ÓRBITA ÓRBITA MARTE ÓRBITA JÚPITER ASTEROIDE MIL PEQUEÑO CUERPO GIRAR ALREDEDOR SOL * MAYOR

ASTEROIDE MEDIR 1000KM DIÁMETRO MENOR MEDIR POCOMETRO
DIÁMETRO * CREER MAYORÍA METEORITO CAER TIERRA TENER ORIGEN
ASTEROIDE SISTEMASOLAR COMETA CUERPO SÓLIDO POCOKILÓMETRO
DIÁMETRO FORMAR HIELO MEZCLAR PARTÍCULA POLVO * ÓRBITA DESCRIBIR
COMETA ALREDEDOR SOL FORMAW ELÍPTICO MUYACUSADAW * VEZ PASAR
MUYCERCA SOL MUYLEJOS * APROXIMAR SOL HIELO SUPERFICIE EVAPORAR
PARTÍCULA POLVO CONTENER FORMAR CABELLERA COLA SITUAR
ALREDEDOR NÚCLEO COMETA * COLA DECENAMILLÓNDEKM LONGITUD
POREFECTO VIENTOSOLAR DIRIGIR SENTIDO CONTRARIO SOL * COMETA
PASAR CERCA SOL PERDER MASA POREFECTO EVAPORACIÓN *
SISTEMASOLAR COMETA VOLATILIZAR CALCULAR VIDA MÁXIMO COMETA
DECENADEMILLÓNDEAÑO * COMETAHALLEY PASAR PROXIMIDAD SOL
OBSERVABLE TIERRA CADA76AÑO ÚLTIMOVEZ OBSERVAR AÑO1986 **
MAYORÍA PLANETA TENER SATÉLITE GIRAR ALREDEDOR PLANETA
SINLUZPROPIO * SATÉLITE DESCRIBIR DOS ÓRBITA DISTINTO ALREDEDOR
PLANETA ALREDEDOR SOL GIRAR PLANETA * PLANETA TIERRA TENER
SATÉLITE LLAMAR LUNA SATÉLITE LUNA GIRAR ALREDEDOR TIERRA * LUNA
GIRAR ALREDEDOR TIERRA SOBRESÍMISMO ALMISMOTIEMPO 27D7H43M
MOSTRAR TIERRAMISMOCARA * LUNANOTENER ATMÓSFERA NOTENERAGUA
SUPERFICIE NODETERIORAR TIEMPO EXCEPTO IMPACTO METEORITO **
EXISTIR DOSTIPO SATÉLITE REGULAR SATÉLITE IRREGULAR * SATÉLITE
REGULAR GIRAR ÓRBITA CASICIRCULAR ALREDEDOR PLANETA SATÉLITE
IRREGULAR DESCRIBIR RECORRIDOW ALREDEDOR PLANETA ÓRBITAEELÍPTICO
MUYPRONUNCIADOW ** DURANTE MOVIMIENTO ROTACIÓN TIERRA ENERGÍA
RECIBIR SOL ILUMINAR TIERRA ENTONCES PARTE DÍA PARTE CONTRARIO
NORECIBIR ENERGÍA SOL NOCHE * LUEGO OCURRIR CONTRARIO PARTE
TIERRA DÍA NORECIBIR ENERGÍA SOL NOCHE PARTE TIERRA NOCHE RECIBIR
ENERGÍA SOL DÍA * TIERRA DAR GIROWCOMPLETO SOBRESÍMISMO 24HORA
MITAD ESFERATERRESTRE ILUMINADOW SOL MIENTRAS MITAD OSCURO *
TIERRA GIRAR REGIÓN PLANETA ZONAILUMINADOW DÍA ZONAOSCURO
NOCHE ** PORQUÉ CAMBIAR HORA LUZ ALOLARGO AÑO * EJE ROTACIÓN
TIERRA VERTICAL TODO REGIÓN PLANETA DÍA NOCHE IGUAL DURACIÓN
TODOAÑO * EJE TIERRA INCLINADOW RESPECTO PLANO ÓRBITA SOL
NOILUMINAR IGUAL DURANTE MES AÑO * HEMISFERIONORTE HABER
MENOSDOCE HORA LUZ DÍA HEMISFERIOSUR HABER MÁSDOCE HORA LUZ *
RECORDAR ROTACIÓN TIERRA CAUSAR SUCESIÓN DÍA NOCHE EJE TIERRA
INCLINADOW 23G RESPECTO PLANO ÓRBITA NÚMERO HORALUZ DÍA CAMBIAR
LUGAR ** PENSAR PORQUÉ LUNA DIFERENTEILUMINACIÓN FASELUNAR *
PLANO ÓRBITA TIERRA FORMAR ÁNGULO 5G PLANO ÓRBITA LUNA LUNA
ENCONTRAR SOL TIERRA 1 ZONA LUNA OSCURO NOVER LUNANUEVA ** LUNA
SEGUIR MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR TIERRAMOSTRAR DISTINTO
ZONAILUMINADOW SOL * PLANO ÓRBITA TIERRA INCLINADOW RESPECTO
PLANO ÓRBITA LUNA * MOMENTO LUNA SITUAR SOL TIERRA LUNA MOSTRAR
ZONANOILUMINADOW TIERRA NOVER FASELUNAR LUNANUEVA ** TIERRA
OBSERVAR CRECER ZONAILUMINADOW LUNA SEMANA MÁSTARDE MOSTRAR
MITAD SUPERFICIEILUMINADOW LUNA FASELUNAR CUARTOCRECIENTE *
SEMANA MÁSTARDE PERCIBIR TODO SUPERFICIEILUMINADOW FASELUNAR
LUNALLENA * SEMANA SIGUIENTE ZONAILUMINADOW LUNA DECRECER VER
TIERRA LLEGAR MITAD LUNA FASELUNAR CUARTOMENGUANTE * FINAL
CUARTO SEMANA LUNA DESAPARECER VISTAW FASELUNAR LUNANUEVA
RECOMENZAR NUEVOCICLO CUATROCUARTO * FASELUNAR ORIGINAR

MOVIMIENTO ROTACIÓN TRASLACIÓN TIERRA LUNA PRESENCIA W SOL
FUENTE ENERGÍA SISTEMASOLAR * RECORDAR FASE LUNAR
DIFERENTE ILUMINACIÓN PRESENTAR LUNA CURSO MES ** PLANETA TIERRA
RECORRIDO W ALREDEDOR SOL TENER VARIACIÓN CLIMÁTICO AÑO DIVIDIR
ESTACIÓN CLIMÁTICO EXISTIR CUATRO ESTACIÓN CLIMÁTICO PRIMAVERA
VERANO OTOÑO INVIERNO * QUÉ ESTACIÓN CLIMÁTICO PRIMAVERA VERANO
OTOÑO INVIERNO NO SER MISMO TODO PLANETA DEPENDER MOVIMIENTO
TIERRA SOL * EXISTIR RELACIÓN ESTACIÓN CLIMÁTICO MOVIMIENTO TIERRA
* TIERRA GIRAR SOBRESÍ MISMO AL MISMO TIEMPO TRASLADAR ALREDEDOR
SOL DESCRIBIR ÓRBITA ELÍPTICO TARDAR AÑO COMPLETAR EJE TIERRA
INCLINADO W RESPECTO PLANO ÓRBITA RECIBIR RAYOS SOLAR INCLINACIÓN
DISTINTO AÑO ** VERANO RECIBIR RAYOS SOLAR MAYOR INCLINACIÓN
INVIERNO RECIBIR RAYOS SOLAR MENOR INCLINACIÓN * POSICIÓN TIERRA
HEMISFERIO SUR VERANO HEMISFERIO NORTE INVIERNO POSICIÓN
HEMISFERIO SUR INVIERNO HEMISFERIO NORTE VERANO ** TIERRA
TRASLADAR ALREDEDOR SOL DESCRIBIR ÓRBITA ELÍPTICO SOL FOCO EJE
TIERRA ESTAR INCLINADO W RESPECTO PLANO ÓRBITA * CAUSA W
INCLINACIÓN EJE TIERRA MOVIMIENTO TRASLACIÓN ALREDEDOR SOL
EXISTIR ESTACIÓN CLIMÁTICO INVIERNO OTOÑO PRIMAVERA VERANO
RECIBIR RAYOS SOLAR INCLINACIÓN TEMPERATURA VARIAR **

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS: PropuestaSec3-pase3b.at1
Frecuencias en el fichero transformado.

Nº de palabras en total: 831

Nº de palabras diferentes: 298

1	SOL	46	5.53
2	TIERRA	44	5.29
3	PLANETA	33	3.97
4	ALREDEDOR	25	3.00
5	LUNA	19	2.28
6	ÓRBITA	16	1.92
7	MOVIMIENTO	15	1.80
8	GIRAR	13	1.56
9	SATÉLITE	11	1.32
10	DÍA	9	1.08
11	SISTEMASOLAR	9	1.08
12	EJE	8	0.96
13	FASELUNAR	8	0.96
14	PLANO	8	0.96
15	ROTACIÓN	8	0.96
16	TENER	8	0.96
17	COMETA	7	0.84
18	ESTRELLA	7	0.84
19	RECIBIR	7	0.84
20	TRASLACIÓN	7	0.84
21	DESCRIBIR	6	0.72
22	ENERGÍA	6	0.72
23	INVIERNO	6	0.72
24	NOCHE	6	0.72
25	SOBRESÍMISMO	6	0.72
26	VERANO	6	0.72
27	ÓRBITAELÍPTICO	6	0.72
28	ANILLO	5	0.60
29	ASTEROIDE	5	0.60
30	AÑO	5	0.60
31	ESTACIÓNCLIMÁTICO	5	0.60
32	EXISTIR	5	0.60
33	FORMAR	5	0.60
34	INCLINACIÓN	5	0.60
35	INCLINADOW	5	0.60
36	JÚPITER	5	0.60
37	MERCURIO	5	0.60
38	NEPTUNO	5	0.60
39	PLUTÓN	5	0.60
40	RESPECTO	5	0.60
41	URANO	5	0.60
42	ATMÓSFERA	4	0.48
43	CARACTERÍSTICA	4	0.48
44	CUERPO	4	0.48
45	DIÁMETRO	4	0.48
46	GALAXIA	4	0.48
47	HORA	4	0.48

48	LUZ	4	0.48
49	MARTE	4	0.48
50	MITAD	4	0.48
51	MOSTRAR	4	0.48
52	PARTE	4	0.48
53	RAYOSOLAR	4	0.48
54	REALIZAR	4	0.48
55	RECORRIDOW	4	0.48
56	SATURNO	4	0.48
57	SEMANA	4	0.48
58	VÍALÁCTEA	4	0.48
59	ZONAILUMINADOW	4	0.48
60	CONTRARIO	3	0.36
61	DISTINTO	3	0.36
62	FUERZAGRAVITATORIO	3	0.36
63	HEMISFERIONORTE	3	0.36
64	HEMISFERIOSUR	3	0.36
65	IGUAL	3	0.36
66	LLAMAR	3	0.36
67	LUNANUEVA	3	0.36
68	MÁSCERCANO	3	0.36
69	NOTENER	3	0.36
70	OBSERVAR	3	0.36
71	OTOÑO	3	0.36
72	PASAR	3	0.36
73	PLANETAEXTERIOR	3	0.36
74	PLANETAINTERIOR	3	0.36
75	POSICIÓN	3	0.36
76	PRIMAVERA	3	0.36
77	RODEAR	3	0.36
78	TIEMPO	3	0.36
79	TODO	3	0.36
80	VENUS	3	0.36
81	VER	3	0.36
82	VIDA	3	0.36
83	24HORA	2	0.24
84	ALMISMOTIEMPO	2	0.24
85	BRAZOESPIRAL	2	0.24
86	CAMBIAR	2	0.24
87	CAPAGASEOSO	2	0.24
88	COLA	2	0.24
89	COMPLETAR	2	0.24
90	DEBER	2	0.24
91	DIFERENTEILUMINACIÓN	2	0.24
92	DOS	2	0.24
93	DOSTIPO	2	0.24
94	DURANTE	2	0.24
95	EJERCER	2	0.24
96	EXCEPTO	2	0.24
97	FINAL	2	0.24
98	FOCO	2	0.24
99	FORMAW	2	0.24
100	HABER	2	0.24
101	HIELO	2	0.24

102	IRREGULAR	2	0.24
103	MAYOR	2	0.24
104	MAYORÍA	2	0.24
105	MEDIR	2	0.24
106	MENOR	2	0.24
107	MES	2	0.24
108	METEORITO	2	0.24
109	MILDEMILLÓN	2	0.24
110	MÁSALEJADOW	2	0.24
111	MÁSTARDE	2	0.24
112	NORECIBIR	2	0.24
113	NOSER	2	0.24
114	NOVER	2	0.24
115	OSCURO	2	0.24
116	PARTÍCULA	2	0.24
117	PARTÍCULAGAS	2	0.24
118	PEQUEÑO	2	0.24
119	POLVO	2	0.24
120	POREFECTO	2	0.24
121	PORQUÉ	2	0.24
122	PROXIMIDAD	2	0.24
123	RECORDAR	2	0.24
124	REGIÓN	2	0.24
125	REGULAR	2	0.24
126	RESTOESTRELLA	2	0.24
127	SABER	2	0.24
128	SINLUZPROPIO	2	0.24
129	SISTEMAPLANETARIO	2	0.24
130	SITUAR	2	0.24
131	SUPERFICIE	2	0.24
132	SUPERFICIEILUMINADOW	2	0.24
133	TARDAR	2	0.24
134	TEMPERATURASUPERFICIAL	2	0.24
135	TRASLADAR	2	0.24
136	UNIVERSO	2	0.24
137	1	1	0.12
138	1000KM	1	0.12
139	1393000KM	1	0.12
140	150MILLÓNDEKM	1	0.12
141	1AÑO	1	0.12
142	220MILLÓNDEAÑO	1	0.12
143	23G	1	0.12
144	25DÍA	1	0.12
145	27D7H43M	1	0.12
146	350GC	1	0.12
147	365DÍA	1	0.12
148	5000MILLÓNDEAÑO	1	0.12
149	5G	1	0.12
150	6000GC	1	0.12
151	AGRUPACIÓNINMENSO	1	0.12
152	AGUA	1	0.12
153	ALOLARGO	1	0.12
154	APROXIMAR	1	0.12
155	ASEMEJAR	1	0.12

156	ATRAPAR	1	0.12
157	AÑO1986	1	0.12
158	AÑOLUZ	1	0.12
159	BELLO	1	0.12
160	CABELLERA	1	0.12
161	CADA76AÑO	1	0.12
162	CAER	1	0.12
163	CALCULAR	1	0.12
164	CASICIRCULAR	1	0.12
165	CAUSAR	1	0.12
166	CAUSAW	1	0.12
167	CENTRO	1	0.12
168	CERCA	1	0.12
169	CLASIFICAR	1	0.12
170	COLORAMARILLO	1	0.12
171	COMETAHALLEY	1	0.12
172	COMPONENTE	1	0.12
173	CONDICIÓNSIMILAR	1	0.12
174	CONSTITUIR	1	0.12
175	CONTENER	1	0.12
176	CONVERTIR	1	0.12
177	CRECER	1	0.12
178	CREER	1	0.12
179	CUARTO	1	0.12
180	CUARTOCRECIENTE	1	0.12
181	CUARTOMENGUANTE	1	0.12
182	CUATRO	1	0.12
183	CUATROCUARTO	1	0.12
184	CURSO	1	0.12
185	DAR	1	0.12
186	DECENADEMILLÓNDEAÑO	1	0.12
187	DECENAMILLÓNDEKM	1	0.12
188	DECRECER	1	0.12
189	DENSO	1	0.12
190	DEPENDER	1	0.12
191	DESAPARECER	1	0.12
192	DIRIGIR	1	0.12
193	DISPONER	1	0.12
194	DISTANCIA	1	0.12
195	DISTINGUIR	1	0.12
196	DIVIDIR	1	0.12
197	DURACIÓN	1	0.12
198	ELÍPTICO	1	0.12
199	EMITIR	1	0.12
200	ENANABLANCA	1	0.12
201	ENCONTRAR	1	0.12
202	ENTONCES	1	0.12
203	ENVOLVER	1	0.12
204	ESCAPAR	1	0.12
205	ESFERATERRESTRE	1	0.12
206	ESPIRAL	1	0.12
207	ESTAR	1	0.12
208	ESTUDIAR	1	0.12
209	EVAPORACIÓN	1	0.12

210	EVAPORAR	1	0.12
211	EXISTENCIA	1	0.12
212	EXTERIOR	1	0.12
213	FRANJA	1	0.12
214	FUENTE	1	0.12
215	GAS	1	0.12
216	GIROWCOMPLETO	1	0.12
217	GRANDENÚMERO	1	0.12
218	HACER	1	0.12
219	ILUMINADOW	1	0.12
220	ILUMINAR	1	0.12
221	IMPACTO	1	0.12
222	INTERIOR	1	0.12
223	LLEGAR	1	0.12
224	LONGITUD	1	0.12
225	LUEGO	1	0.12
226	LUGAR	1	0.12
227	LUNALLENAL	1	0.12
228	MASA	1	0.12
229	MENOSDOCE	1	0.12
230	MEZCLAR	1	0.12
231	MIENTRAS	1	0.12
232	MILPEQUEÑOCUERPO	1	0.12
233	MISMO	1	0.12
234	MISMOCARA	1	0.12
235	MITADVIDA	1	0.12
236	MOLÉCULA	1	0.12
237	MOMENTO	1	0.12
238	MUYACUSADAW	1	0.12
239	MUYCALIENTE	1	0.12
240	MUYCERCA	1	0.12
241	MUYDIFERENTE	1	0.12
242	MUYELEVADOW	1	0.12
243	MUYESTRECHO	1	0.12
244	MUYGRANDE	1	0.12
245	MUYLEJOS	1	0.12
246	MUYPRONUNCIADOW	1	0.12
247	MÁSDOCE	1	0.12
248	MÁSESPECTACULAR	1	0.12
249	MÁXIMO	1	0.12
250	NODETERIORAR	1	0.12
251	NOILUMINAR	1	0.12
252	NOMBRE	1	0.12
253	NUEVOCICLO	1	0.12
254	NÚCLEO	1	0.12
255	NÚMERO	1	0.12
256	OBSERVABLE	1	0.12
257	OCURRIR	1	0.12
258	ORIGEN	1	0.12
259	ORIGINAR	1	0.12
260	OTRO	1	0.12
261	PARECER	1	0.12
262	PARTÍCULASÓLIDO	1	0.12
263	PENSAR	1	0.12

264	PERCIBIR	1	0.12
265	PERDER	1	0.12
266	POCODENSO	1	0.12
267	POCOKILÓMETRO	1	0.12
268	POCOMETRO	1	0.12
269	POCONINGUNO	1	0.12
270	POSEER	1	0.12
271	PRESENCIAW	1	0.12
272	PRESENTAR	1	0.12
273	QUIÉN	1	0.12
274	QUÉ	1	0.12
275	RECOMENZAR	1	0.12
276	RELACIÓN	1	0.12
277	SEGUIR	1	0.12
278	SENTIDO	1	0.12
279	SER	1	0.12
280	SIGUIENTE	1	0.12
281	SUCESIÓN	1	0.12
282	SÓLIDO	1	0.12
283	TAMAÑO	1	0.12
284	TEMPERATURA	1	0.12
285	TIPOG	1	0.12
286	TODOAÑO	1	0.12
287	VARIACIÓNCLIMÁTICO	1	0.12
288	VARIAR	1	0.12
289	VERTICAL	1	0.12
290	VEZ	1	0.12
291	VIENTOSOLAR	1	0.12
292	VISTAW	1	0.12
293	VOLATILIZAR	1	0.12
294	ZONA	1	0.12
295	ZONANOILUMINADOW	1	0.12
296	ZONAOSCURO	1	0.12
297	ÁNGULO	1	0.12
298	ÚLTIMOVEZ	1	0.12

Estudio de entorno: "PropuestaSec3-pase3b"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.12	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.12	
	Tamaño del entorno		Izquierdo: Punto y seguido Derecho: Punto y seguido	Relación mínima: 2
	Valor de posición		Valor máximo: 1 Decremento: 1 Tipo de sucesión: Aritmética	Nº Palabras: 298

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	alrededor	14
sol	estrella	5
sol	tierra	4
sol	energía	3
sol	órbitaelíptico	3
sol	planeta	3
sol	brazoespiral	2
sol	describir	2
sol	noche	2
sol	proximidad	2
tierra	alrededor	5
tierra	eje	5
tierra	girar	5
tierra	inclinadow	4
tierra	movimiento	4
tierra	planeta	4
tierra	sol	4
tierra	rotación	3
tierra	luna	2
tierra	martes	2
tierra	mostrar	2
tierra	órbita	2
tierra	parte	2
	1	24/6/06

Palabra Origen**Palabra****Relación**

tierra	tener	2
tierra	venus	2
tierra	ver	2
planeta	alrededor	6
planeta	tener	4
planeta	tierra	4
planeta	plutón	3
planeta	sol	3
planeta	característica	2
planeta	ejercer	2
planeta	mercurio	2
planeta	región	2
planeta	satélite	2
planeta	sistemasolar	2
alrededor	sol	14
alrededor	girar	8
alrededor	planeta	6
alrededor	tierra	5
alrededor	traslación	4
alrededor	recorridow	2
alrededor	trasladar	2
luna	faselunar	2
luna	girar	2
luna	luna	2
luna	órbita	2
luna	satélite	2
luna	semana	2
luna	tierra	2
luna	zonailuminadow	2
órbita	plano	8

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
órbita	luna	2
órbita	martes	2
órbita	órbita	2
órbita	tierra	2
movimiento	rotación	5
movimiento	traslación	5
movimiento	tierra	4
movimiento	llamar	3
movimiento	movimiento	2
movimiento	sobresímismo	2
girar	alrededor	8
girar	tierra	5
girar	luna	2
girar	sobresímismo	2
satélite	regular	3
satélite	irregular	2
satélite	luna	2
satélite	planeta	2
satélite	tener	2
día	luz	2
día	noche	2
día	parte	2
sistemasolar	asteroide	2
sistemasolar	cometa	2
sistemasolar	planeta	2
eje	tierra	5
eje	rotación	3
faselunar	diferenteiluminación	2
faselunar	luna	2
faselunar	lunanueva	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

plano	órbita	8
plano	respecto	5
rotación	movimiento	5
rotación	eje	3
rotación	tierra	3
rotación	sobresímismo	2
tener	planeta	4
tener	satélite	2
tener	tierra	2
cometa	sistemasolar	2
estrella	sol	5
recibir	rayosolar	4
recibir	energía	2
recibir	verano	2
traslación	movimiento	5
traslación	alrededor	4
describir	órbitaelíptico	3
describir	sol	2
energía	sol	3
energía	norecibir	2
energía	recibir	2
invierno	otoño	3
invierno	hemisferionorte	2
noche	día	2
noche	sol	2
órbitaelíptico	describir	3
órbitaelíptico	sol	3
órbitaelíptico	foco	2
sobresímismo	almismotiempo	2
sobresímismo	girar	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

sobresímismo	movimiento	2
sobresímismo	rotación	2
verano	primavera	3
verano	hemisferionorte	2
verano	otoño	2
verano	recibir	2
anillo	saturno	2
asteroide	sistemasolar	2
estaciónclimático	existir	2
estaciónclimático	primavera	2
existir	estaciónclimático	2
inclinación	rayosolar	2
inclinadow	respecto	4
inclinadow	tierra	4
júpiter	saturno	2
júpiter	urano	2
mercurio	venus	3
mercurio	planeta	2
neptuno	urano	5
neptuno	plutón	3
plutón	neptuno	3
plutón	planeta	3
respecto	plano	5
respecto	inclinadow	4
urano	neptuno	5
urano	júpiter	2
urano	saturno	2
atmósfera	notener	3
atmósfera	capagaseoso	2
característica	planeta	2

Palabra Origen**Palabra****Relación**

galaxia	vialáctea	2
hora	luz	4
luz	hora	4
luz	día	2
martes	órbita	2
martes	tierra	2
mostrar	tierra	2
parte	contrario	2
parte	día	2
parte	tierra	2
rayosolar	recibir	4
rayosolar	inclinación	2
realizar	recorridow	2
realizar	tiempo	2
recorridow	alrededor	2
recorridow	realizar	2
saturno	anillo	2
saturno	júpiter	2
saturno	urano	2
semana	luna	2
semana	mástarde	2
vialáctea	galaxia	2
zonailuminadow	luna	2
contrario	parte	2
fuerzagravitatorio	ejercer	2
hemisferionorte	invierno	2
hemisferionorte	verano	2
lunanueva	faselunar	2
llamar	movimiento	3
notener	atmósfera	3

Palabra Origen**Palabra****Relación**

otoño	invierno	3
otoño	verano	2
primavera	verano	3
primavera	estaciónclimático	2
tiempo	realizar	2
venus	mercurio	3
venus	tierra	2
ver	tierra	2
almismotiempo	sobresímismo	2
brazoespiral	sol	2
capagaseoso	atmósfera	2
diferenteiluminación	faselunar	2
ejercer	fuerzagravitatorio	2
ejercer	planeta	2
foco	órbitaelíptico	2
irregular	satélite	2
mástarde	semana	2
norecibir	energía	2
partícula	polvo	2
polvo	partícula	2
proximidad	sol	2
región	planeta	2
regular	satélite	3
trasladar	alrededor	2

Estudio de entorno: "PropuestaSec3-pase3b"

Palabras a procesar	Frecuencia mínima: 0.12	Palabras a visualizar	Frecuencia mínima: 0.12
	Tamaño del entorno		Relación mínima: 6
	Valor de posición		Nº Palabras: 298
	Izquierdo: Punto y seguido		
	Derecho: Punto y seguido		
	Valor máximo: 3		
	Decremento: 1		
	Tipo de sucesión: Aritmética		

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
sol	alrededor	46
sol	tierra	31
sol	órbitaelíptico	17
sol	planeta	17
sol	estrella	15
sol	energía	14
sol	girar	13
sol	describir	10
sol	movimiento	10
sol	luna	9
sol	foco	7
sol	galaxia	7
sol	máscercano	7
sol	mercurio	7
sol	noche	7
sol	traslación	7
sol	brazoespiral	6
sol	pasar	6
sol	proximidad	6
tierra	sol	31
tierra	alrededor	27
tierra	girar	20
tierra	planeta	19

Palabra Origen**Palabra****Relación**

tierra	eje	17
tierra	movimiento	17
tierra	inclinadow	14
tierra	luna	14
tierra	rotación	11
tierra	mostrar	10
tierra	órbita	8
tierra	parte	8
tierra	respecto	8
tierra	sobresímismo	8
tierra	noche	7
tierra	plano	7
tierra	traslación	7
tierra	día	6
tierra	martes	6
tierra	tener	6
tierra	venus	6
tierra	ver	6
planeta	alrededor	25
planeta	tierra	19
planeta	sol	17
planeta	tener	14
planeta	girar	12
planeta	satélite	10
planeta	plutón	9
planeta	máscercano	8
planeta	mercurio	8
planeta	sistemasolar	8
planeta	característica	6
planeta	ejercer	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

planeta	planeta	6
planeta	región	6
alrededor	sol	46
alrededor	girar	28
alrededor	tierra	27
alrededor	planeta	25
alrededor	traslación	14
alrededor	movimiento	12
alrededor	describir	10
alrededor	órbitaelíptico	9
alrededor	órbita	6
alrededor	recorridow	6
alrededor	trasladar	6
luna	tierra	14
luna	faselunar	10
luna	luna	10
luna	sol	9
luna	órbita	8
luna	satélite	8
luna	girar	7
luna	semana	7
luna	zonailuminadow	6
órbita	plano	24
órbita	órbita	12
órbita	respecto	11
órbita	luna	8
órbita	martes	8
órbita	tierra	8
órbita	asteroide	7
órbita	alrededor	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

órbita	inclinadow	6
movimiento	rotación	20
movimiento	tierra	17
movimiento	traslación	17
movimiento	alrededor	12
movimiento	movimiento	12
movimiento	sobresímismo	10
movimiento	sol	10
movimiento	llamar	9
movimiento	eje	6
girar	alrededor	28
girar	tierra	20
girar	sol	13
girar	planeta	12
girar	luna	7
girar	satélite	7
girar	sobresímismo	7
satélite	planeta	10
satélite	regular	9
satélite	luna	8
satélite	girar	7
satélite	irregular	7
satélite	tener	7
satélite	satélite	6
día	noche	8
día	parte	8
día	luz	6
día	tierra	6
sistemasolar	cometa	8
sistemasolar	planeta	8

Palabra Origen**Palabra****Relación**

sistemasolar	asteroide	7
eje	tierra	17
eje	rotación	9
eje	inclinadow	7
eje	movimiento	6
faselunar	luna	10
faselunar	diferenteiluminación	6
faselunar	lunanueva	6
plano	órbita	24
plano	respecto	15
plano	inclinadow	10
plano	tierra	7
rotación	movimiento	20
rotación	tierra	11
rotación	eje	9
rotación	sobresímismo	6
tener	planeta	14
tener	satélite	7
tener	tierra	6
cometa	sistemasolar	8
estrella	sol	15
estrella	galaxia	6
recibir	rayosolar	12
recibir	inclinación	8
recibir	energía	6
recibir	verano	6
traslación	movimiento	17
traslación	alrededor	14
traslación	sol	7
traslación	tierra	7

Palabra Origen**Palabra****Relación**

describir	alrededor	10
describir	sol	10
describir	órbitaelíptico	9
energía	sol	14
energía	noche	6
energía	norecibir	6
energía	recibir	6
invierno	otoño	9
invierno	verano	9
invierno	hemisferionorte	6
invierno	hemisferiosur	6
noche	día	8
noche	sol	7
noche	tierra	7
noche	energía	6
órbitaelíptico	sol	17
órbitaelíptico	alrededor	9
órbitaelíptico	describir	9
órbitaelíptico	foco	8
sobresímismo	movimiento	10
sobresímismo	tierra	8
sobresímismo	girar	7
sobresímismo	almismotiempo	6
sobresímismo	rotación	6
verano	invierno	9
verano	primavera	9
verano	otoño	8
verano	hemisferionorte	6
verano	recibir	6
anillo	saturno	6

Palabra Origen**Palabra****Relación**

asteroide	órbita	7
asteroide	sistemasolar	7
estaciónclimático	existir	10
estaciónclimático	primavera	7
existir	estaciónclimático	10
inclinación	rayosolar	11
inclinación	recibir	8
inclinadow	respecto	14
inclinadow	tierra	14
inclinadow	plano	10
inclinadow	eje	7
inclinadow	órbita	6
júpiter	urano	10
júpiter	neptuno	6
júpiter	saturno	6
mercurio	venus	9
mercurio	planeta	8
mercurio	sol	7
neptuno	urano	15
neptuno	plutón	11
neptuno	saturno	7
neptuno	júpiter	6
plutón	neptuno	11
plutón	planeta	9
plutón	urano	7
respecto	plano	15
respecto	inclinadow	14
respecto	órbita	11
respecto	tierra	8
urano	neptuno	15

Palabra Origen**Palabra****Relación**

urano	júpiter	10
urano	plutón	7
urano	saturno	7
atmósfera	notener	9
atmósfera	capagaseoso	6
característica	planeta	6
diámetro	medir	6
galaxia	sol	7
galaxia	estrella	6
galaxia	vialáctea	6
hora	luz	12
luz	hora	12
luz	día	6
martes	órbita	8
martes	venus	7
martes	tierra	6
mostrar	tierra	10
parte	día	8
parte	tierra	8
parte	contrario	7
rayosolar	recibir	12
rayosolar	inclinación	11
realizar	recorridow	6
realizar	tiempo	6
recorridow	alrededor	6
recorridow	realizar	6
saturno	neptuno	7
saturno	urano	7
saturno	anillo	6
saturno	júpiter	6

<u>Palabra Origen</u>	<u>Palabra</u>	<u>Relación</u>
semana	luna	7
semana	mástarde	6
vialáctea	galaxia	6
zonailuminadow	luna	6
contrario	parte	7
fuerzagravitatorio	ejercer	6
hemisferionorte	invierno	6
hemisferionorte	verano	6
hemisferiosur	invierno	6
lunanueva	faselunar	6
llamar	movimiento	9
máscercano	planeta	8
máscercano	sol	7
notener	atmósfera	9
otoño	invierno	9
otoño	verano	8
otoño	primavera	7
pasar	sol	6
primavera	verano	9
primavera	estaciónclimático	7
primavera	otoño	7
tiempo	realizar	6
venus	mercurio	9
venus	martes	7
venus	tierra	6
ver	tierra	6
almismotiempo	sobresímismo	6
brazoespiral	sol	6
capagaseoso	atmósfera	6
diferenteiluminación	faselunar	6

Palabra Origen

ejer
cer
ejer
cer
foco
foco
irregular
mástarde
medir
norecibir
partícula
polvo
proximidad
región
regular
trasladar

Palabra

fuerzagravitatorio
planeta
órbitaelíptico
sol
satélite
semana
diámetro
energía
polvo
partícula
sol
planeta
satélite
alrededor

Relación

6
6
8
7
7
6
6
6
6
6
6
6
6
9
6