

## CAPÍTULO 7

### **IMPLICACIONES METODOLÓGICAS.**

En este último capítulo se realiza un breve recorrido por las teorías más representativas y relevantes sobre lo que hoy en día se considera que lleva implícito la destreza de la lectura de un texto y la función determinante del léxico en la configuración del mismo para mostrar el estado de la cuestión. Asimismo, ofrecemos diferentes tipos de ejercicios para la enseñanza de la lectura de textos científicos a alumnos universitarios que cursan sus estudios en la Facultad de Ciencias.

#### **7. 1. Lectura como interacción lector-escritor.**

El concepto de lectura implica una comunicación entre el lector y el autor mediante el texto. La lectura, pues, se puede definir como un proceso constructivo del significado mediante el empleo, por parte del lector, de una serie de estrategias complejas con las que obtiene y evalúa la información textual. Podríamos considerar el acto de lectura como un proceso interactivo y la comprensión lectora como la construcción del significado de un texto teniendo en cuenta los conocimientos previos, experiencias del lector y su entorno sociocultural. Como afirma Pinto (1992: 179)

“En la actualidad se conceptualiza la lectura como un proceso basado en el texto, de naturaleza interactiva más que secuencial, con propósitos específicos y que depende tanto del texto como de la persona que lo lee”.

Es lo que Wallace (1992: 39) califica como una visión dinámica de la lectura frente a una visión estática.

“Texts do not ‘contain’ meaning; rather they ‘have potential for’ meaning. This potential is realized only in the interaction between text and reader. That is, meaning is created in the course of reading as the reader draws both on existing and schematic knowledge and the input provided by the printed or written text”.

Esta interacción entre lector y texto, donde el lector incorpora su conocimiento previo – lingüístico, del contenido y del género – para construir el significado, se considera fundamental para captar la comprensión y coherencia del mismo (Conte, 1989: 280; Lundquist, 1989: 123, 143; van de Velde, 1989: 176, 180-181; Ehrlich, 1991: 169; McCarthy, 1991: 26; Stoddard, 1991: 19; Fairclough, 1992: 83; Sinclair, 1993: 549; Schiffren, 1994: 101-102; Shiro, 1994: 176; Tadros, 1994: 81; Givon, 1995: 61; Sanford y Moxey, 1995: 161; Nuttall, 1996: 11 y Thompson, 2001: 58) . En este sentido, Hoey (2001: 11) define el texto como:

“the visible evidence of a reasonably self-contained purposeful interaction between one or more writers and one or more readers, in which the writer(s) control the interaction and produce most of (characteristically all) the language”.

### **7. 1. 1. Importancia del conocimiento previo.**

Según el objetivo al que tienda el lector, así orientará los procesos de percepción del componente verbal y no verbal del texto. En estos procesos intervienen los conocimientos previos que el lector posea sobre el contenido del texto, sobre la lengua utilizada, sobre el registro situacional y sobre las convecciones formales del género al que pertenezca el escrito. A este respecto Hoey (2001: 43) afirma:

“The writer knows that readers will expect certain things on the basis of previous texts of the same kind that they have read and so takes the trouble to conform to those expectations; the act of conforming to those expectations confirms readers in the rightness of their original expectation and makes still more likely that they will expect the same thing the next time they encounter a text of this type”.

De acuerdo con este criterio, no sólo es esencial el conocimiento lingüístico de la segunda lengua, sino que también el conocimiento previo del contenido junto con los

modelos de estructuración retórica típicos del género al que pertenece el texto desempeña un papel determinante en la comprensión del mismo (Widdowson, 1984: 52). Estos conocimientos permiten al lector la realización de inferencias y predicciones<sup>3</sup> ineludiblemente unidas a la comprensión, de forma que, si las expectativas no se cumplen al leer el texto, la coherencia del mismo podría no ser captada de forma completa (Brown y Yule, 1983: 66; Charolles y Ehrlich, 1991: 256; de Beaugrande, 1991: 275; Ehrlich, 1991: 169 y Gernsbacher y Givon, 1995: vii). Según Ávila López (2001: 495):

“Decir que se ha comprendido un texto es decir que se ha encontrado una *habitación mental* para la nueva información encontrada en el texto, y que además que se ha modificado una *habitación mental* ya existente para acomodar esta nueva información”.

Así, este conocimiento previo<sup>4</sup> le permite al lector reconocer la organización retórica del contenido del texto, interpretar el argumento y reconocer las relaciones que el escritor establece a lo largo del texto.

### **7. 1. 2. Procesos en la comprensión del texto.**

Esta concepción de la lectura como un proceso interactivo, definido como “a kind of dialogue between the reader and the text” (Grabe, 1988: 56) parte de la teoría del *esquema*, “una estructura abstracta que representa conceptos almacenados en la memoria” (Álvarez Calleja, 1998: 189), la cual está estrechamente relacionada con el enfoque descendente del proceso de comprensión del texto o *top-down approach*. Luzón Marco (1997: 207) lo define de la siguiente forma:

“Schemata are configurations of background knowledge, or, in Widdowson’s words, ‘cognitive constructs which allow for the organization of the information in long-term memory and which provide a basis for prediction’. (1983: 34-35)” .

---

<sup>3</sup> Denominado por Widdowson (1983: 61) *schematic projections*.

<sup>4</sup> Ver Fernández de Bobadilla (2001), que propone un enfoque de la comprensión lectora a partir de unidades temáticas en el campo de la ciencia.

Carrell (1983) distingue entre *esquema formal* – el conocimiento por parte del lector de las estructuras retóricas de los textos – y *esquema del contenido* o el conocimiento previo que el lector posee de la materia sobre la que versa el texto. Carrell (1988) señala que la comprensión de un texto consiste en un proceso interactivo entre el conocimiento previo y el texto o, como afirma Lahuerta Martínez (2002: 83), “comprehension involves extracting the meaning in the light of all available linguistic cues in combination with the learner’s general knowledge of the world”.

La comprensión lectora se considera, pues, como una interacción entre los procesos ascendentes (*bottom-up*) y descendentes (*top-down*). (Eskey, 1988; Grabe, 1988; Block, 1992; McDonough y Shaw, 1993; Davies, 1995 y Nuttall, 1996). Las destrezas ascendentes (*bottom-up*) incluyen las características gráficas, gramaticales, sintácticas del texto, mientras que las descendentes (*top-down*) comprenden la predicción, aplicación del conocimiento previo y el reconocimiento de la estructura global del texto. Alderson (1984) ha comprobado que la incapacidad de comprender un texto en lengua extranjera proviene de dos factores: el desconocimiento de las estructuras lingüísticas de dicha lengua, así como los fallos / errores de destreza lectora cometidos en la lengua materna. Esta afirmación se puede verificar en los alumnos que acceden a nuestros cursos, que, aunque han practicado la lectura de textos en ‘inglés general’, presentan carencias no sólo en relación con la interpretación del léxico y construcciones específicas propias del inglés científico y académico, sino también con respecto a ciertas estrategias relacionadas con la lectura académica.

Nuestra propuesta metodológica intenta conseguir un equilibrio entre estos dos procesos de aproximación a la lectura. Trabajaremos las destrezas de procesamiento tanto ascendentes – aprendizaje del léxico, dada su función determinante en la estructuración del contenido y en la captación de la coherencia el texto – como descendentes, intentando desarrollar en el alumno la capacidad de identificar los indicadores de tipo léxico que le permitan distinguir entre tipos de texto, generar hipótesis sobre lo que va a suceder en el texto, seleccionar el material apropiado a sus necesidades de lectura, buscar la información relevante, extraer ideas principales, realizar resúmenes, etc., con el objeto de sortear las posibles deficiencias a niveles inferiores y evitar así la lectura ‘palabra por palabra’, técnicas consideradas por investigadores en este campo (Grellet, 1981; Silberstein, 1994 y Nuttall, 1996) como

características de un lector eficiente. Así intentaremos hacer consciente al alumno “del carácter no lineal (texto-plano) del texto y hacerle ver el texto como un conjunto con elementos nucleares en torno a los cuales se agrupan otros de menor importancia.” (Lozano, 1997: 211).

## **7. 2. Importancia del léxico.**

Hasta hace relativamente poco tiempo, se suponía que el léxico se adquiría de manera automática y espontánea quedando su enseñanza relegada a un segundo plano. Como señala Lewis (1993: 89): “Lexis is the core or heart of language but in language teaching has always been the Cinderella”. El mismo Hoey (1991a: 240) afirma:

“Unless we can recognize related lexical items, whether these be morphologically related items or paraphrases, we cannot hope to read a second language the way we instinctively read our first”.

Aunque es posible encontrar textos – sobre todo científicos y técnicos – en que una determinada estructura gramatical puede ser crucial para la comprensión (Fernández de Bobadilla, 1999: 141), podríamos manifestar que el conocimiento del léxico contribuye más que otro tipo de conocimiento lingüístico, incluido el sintáctico, al entendimiento del texto (Cooper, 1984; Saville-Troike, 1984; Nation, 1990; Laufer, 1992; Coady, 1993; Sutarsyah, Nation y Kennedy, 1994; Grabe y Stoller, 1997 y Nation, 1997). En este sentido se expresa Vermeer (1992: 147) cuando señala: “knowing words is the key to understanding and being understood”. Investigaciones como las efectuadas por Hirsh y Nation (1992) parecen confirmar que la comprensión de un texto auténtico requiere que el número de términos desconocidos no supere uno por cada dos líneas impresas.

### **7. 2. 1. Criterio para la selección de términos y el fenómeno de la intertextualidad.**

Podríamos señalar que una de las implicaciones metodológicas más clara, práctica e importante de nuestra investigación es la que concierne al criterio de selección de los términos clave que el alumno debe conocer para llegar a la

comprensión del texto<sup>5</sup>. Dicho criterio estará basado en aquellas unidades léxicas que establecen enlaces<sup>6</sup>, ya que “with them sense can be made out of the text” (Hoey, 1991a: 241). Es más, teniendo en cuenta las investigaciones realizadas sobre la intertextualidad (Lemke, 1983, 1995, 2002 y Hoey, 1995, 1996a)<sup>7</sup>, estaríamos proveyendo al alumno de las unidades léxicas presentes no sólo en el texto en cuestión, sino posiblemente presentes en cualquier texto que pertenezca a la misma comunidad discursiva<sup>8</sup>. Hoey (1995: 92) argumenta que, cuando un escritor decide escribir sobre un tema, éste utilizará el léxico proveniente de los textos leídos anteriormente, ya que la mente guarda las concordancias procedentes de los textos consultados. Es por ello por lo que podemos encontrar conexiones entre el texto de un escritor y los textos en los que se documentó antes de escribirlo: “the phenomena of bonding and collocation might fruitfully be treated as related” (Hoey, 1995: 93). Por esta razón, en nuestra propuesta metodológica, se intenta iniciar al alumno en el fenómeno de la colocación como un factor estrechamente relacionado con la repetición. Como afirma Hoey (1995: 93):

“intertextual bonding is real ..... the interdependence of texts can be enhanced by attention to something as mundane – but as important – as repetition”.

Por otro lado, la confección de las tradicionales listas de palabras “does not increase comprehension of texts containing the instructed words” (Nagy, 1997: 73). En este mismo sentido se expresa Hoey (2000b: 228) cuando señala: “list-learning will not help recognition of the words in reading, nor will it help with guess-work for accompanying words”. Si la comprensión de textos depende de la habilidad de realizar

---

<sup>5</sup> El criterio de selección ha estado basado en aquellas unidades léxicas desconocidas por el alumno cuyo desconocimiento podía afectar a la comprensión del texto. Como ejemplo, citamos a Widdowson (1978: 82), que señala textualmente que las palabras que se deben incluir en la lista de términos que el alumno debe aprender “are those which are judged to be outside the learner’s current competence and which would otherwise, therefore, pose a comprehending problem”.

<sup>6</sup> El criterio de selección en nuestra propuesta metodológica estará basado en aquellas unidades léxicas que han establecido enlaces de repetición en los textos analizados. Dichas unidades léxicas se ofrecen en el anexo.

<sup>7</sup> Ver Hoey (1995) para las conexiones – establecidas mediante la repetición de unidades léxicas – entre oraciones pertenecientes a tres textos escritos sobre un mismo tema en distintos periódicos, por distintos autores y en distintas fechas. Aunque no es sorprendente que en las oraciones de los tres textos se empleen los mismos términos, ya que versan sobre la misma materia, sí lo es el hecho de que las oraciones conectadas mediante la reiteración, aún no perteneciendo a los mismos textos, exhiban coherencia.

<sup>8</sup> Ver Lemke (1995) para la interrelación entre registro, género e intertextualidad.

conexiones entre unidades léxicas, éstas deben aprenderse en contexto<sup>9</sup> – la situación en la que el enunciado tiene lugar (Hoey, 1991a: 240) – ya que el contexto lingüístico en que una palabra aparece es el que determina – de entre todos los posibles sentidos – el significado de la misma (Graddol, Cheshire y Swann, 1994: 110). De igual forma se expresa Coulthard (1994: 9):

“Word meanings are not fully fixed; rather, words derive some of their meaning from the context in which they appear”.

Estrechamente relacionado con lo anterior, está el hecho de que la mente<sup>10</sup> no almacena palabras individuales, sino ‘fragmentos’ de lengua, lo que Dudley-Evans y St John (1998: 87) denominan<sup>11</sup> *lexical phrases* y definen como “short set phrases that are frequently used in certain situations.”. A esto habría que añadir la idea de que la adquisición de un término se considera que depende de la cantidad de veces que dicho término se repite en diferentes contextos auténticos; unos investigadores consideran que por lo menos deben existir 5 encuentros (Saragi, Nation y Meister, 1978), otros sugieren 8 (Horst, Cobb y Meara, 1998). El estudio de la colocación puede constituir una forma de asegurarse de que los alumnos realicen sistemáticamente varios encuentros con unidades léxicas o *lexical phrases* para llegar al conocimiento de las mismas en contextos situacionales reales y específicos. Otra razón adicional que justifica su estudio es que, como afirma Nattinger (1998: 75), puede enseñarles a realizar “expectations about which sorts of language can follow from what has preceded”.

---

<sup>9</sup> Hasan (1984) revisa los tipos de cohesión léxica realizados en 1976 y concluye que es necesario distinguir entre relaciones léxicas *generales* – aquéllas que pertenecen al sistema de la lengua, ya que son válidas incluso fuera de contexto – y relaciones léxicas *instanciales* – aquéllas que pertenecen a un texto específico, las cuales claramente forman parte de la estructura léxica del texto – que no necesariamente son reconocidas en el diccionario.

<sup>10</sup> Ver las investigaciones realizadas por Peters (1983) y Nattinger y DeCarrico (1992), citados en Dudley-Evans y St John (1998).

<sup>11</sup> Breva-Claramonte (2001) lo denominan “porciones de discurso”.

### 7. 2. 2. Colocación, *coligación* y prosodia semántica.

El primero en utilizar el término colocación<sup>12</sup> fue Firth (1935), que acuñó este vocablo para designar la frecuencia de aparición de una unidad léxica con respecto a otra, frecuencia que es, en principio, estadísticamente demostrable. El interés de Firth por la *colocación* fue proseguido por sus discípulos (Halliday, 1961; McIntosh, 1961; Halliday, 1966 y Sinclair, 1966) que la dotaron de identidad lingüística.

Más recientemente, diversos lingüistas (Sinclair, 1991:108; Sinclair, 1994: 22; Bloor y Bloor, 1995: 101; Stubbs, 1996: 173; Hoey: 1997c: 3; Lawson, 1997: 225; Carter, 1998: 51; Alcaraz, 2000: 48; Lewis, 2000a: 132; Martin, 2001: 37 y Stubbs, 2001: 309), siguiendo la célebre definición de Firth: “collocations are actual words in habitual company”, han ampliado y definido de nuevo el concepto. Así, McCarthy (1990: 12) utiliza los siguientes términos:

“It is a marriage contract between words, and some words are more firmly married to each other than others”.

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías y con el uso de extensos *corpus*, se han realizado diversas investigaciones sobre la influencia que este fenómeno lingüístico ejerce en la organización del léxico – no revelado por la gramática – en cualquier texto oral o escrito. Investigaciones que, en la actualidad, han cristalizado en aplicaciones metodológicas prácticas y concretas (Lewis, 1993; Lewis, 1997; Conzett, 2000; Hill, 2000; Hill, Lewis y Lewis, 2000; Lewis, 2000b; Woolard, 2000 y Nation, 2001), que intentan presentar la lengua tal y como funciona. De este modo, la *colocación*, y no el conocimiento aislado de términos y/o reglas gramaticales<sup>13</sup>, se ha convertido en un elemento crucial en el aprendizaje de la lengua inglesa<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> Cowie (1994, 1999) ofrece una revisión y discusión muy útil sobre los principios y bases de este fenómeno lingüístico.

<sup>13</sup> Ver Carini Martínez (1997).

<sup>14</sup> Habría que destacar que este enfoque permite actividades en las que el alumno es capaz de extraer información por sí mismo, pudiendo realizar un aprendizaje autónomo e independiente (Aston, 1995 y 1996).



Por otra parte, no todos los lingüistas creen que el estudio de la *colocación* puede efectuarse sin una referencia a la función sintáctica. Como señala Greenbaum (1970: 11):

“A serious disadvantage of a purely item-oriented approach to the study of collocations is that it obscures syntactic restrictions on collocations. For example, *much* collocates with a preceding verb *like* in negative sentences but not in affirmative sentences. We can say:

I don't *like* him *much*

But not

\* I *like* him *much*

However, this last sentence becomes perfectly acceptable if *much* is premodified, eg.

I *like* him  $\left\{ \begin{array}{l} \text{very} \\ \text{too} \\ \text{so} \end{array} \right. \text{ } *much*$

Igualmente, Mitchell (1971: 42) señala:

“Lexical particularities are considered to derive their formal meaning not only from contextual extension of a lexical kind but also from the generalised grammatical patterns within which they appear”.

El término dado a esta relación específicamente gramatical es *coligación*,<sup>15</sup> que tiene en cuenta la interdependencia e interconexión entre léxico y gramática. Si, como afirma Sinclair (1991: 3), no tiene sentido distinguir entre léxico y gramática, la diferencia entre colocación y *coligación* desaparece: “the traditional domain of syntax will be invaded by lexical hordes” (Sinclair, 1991: 53). Hoey (1998), citado en Hunston (2000: 15), define la *coligación* de la siguiente forma:

<sup>15</sup> Término también acuñado por Firth (1957b) pero no utilizado hasta muy recientemente, quizás debido a que el vocablo de colocación ha gozado de más repercusión en el campo de la lingüística.

- “(a) The grammatical company a word keeps (or avoids keeping) either within its own group or at a higher rank;
- (b) The grammatical functions that the word’s group prefers (or avoids);
- (c) The place in a sequence that a word prefers (or avoids)”.

Por ejemplo, Hoey (1993 y 1997c) analiza la coligación del término REASON y una de sus interesantes conclusiones es que REASON con el significado de *cause* “occurs with demonstrative but not with possessive deictics.” Es más, el análisis coligacional de este término le lleva a descubrir que *this* sólo aparece junto a *reason* si va precedido por *for*, y que *that* es trece veces más comúnmente utilizado que *this* si el término REASON va acompañado de adjetivo. (Hoey, 1997c: 9)

El análisis computerizado de *corpus* extensos ha revelado un fenómeno colocacional particular, denominado por Louw (1993 y 1997) *prosodia semántica*, que se refiere a las connotaciones semánticas que una unidad léxica puede adquirir según los términos que normalmente la acompañan (Sinclair, 1996: 76-77). Por ejemplo, Sinclair (1991: 112) señala que HAPPEN “is associated with unpleasant things, accidents and the like”<sup>16</sup>. Asimismo, Stubbs (1995ab) demuestra que CAUSE posee una *prosodia semántica* negativa ya que sus colocaciones más típicas son *accident, concern, damage, death, trouble...*<sup>17</sup>. Estos estudios “demonstrate that semantic data are provided by the collocations in which words regularly occur.” (Stubbs, 2002: 9). La interrelación entre léxico-gramática-semántica<sup>18</sup> ha sido también investigada por Hunston, Francis y Manning (1997: 209), que a través de un *corpus* de 320 millones de palabras – el *COBUILD Bank of English* –, llegan a la siguiente conclusión:

---

<sup>16</sup> Ver Luzón Marco (2001) para los patrones colocacionales y la *prosodia semántica* de HAPPEN TO.

<sup>17</sup> Ver Hoey (1997c) para los patrones colocacionales de CAUSE y las diferentes *prosodias semánticas* del término.

<sup>18</sup> Ver Carbonell Olivares (2001) para los patrones de uso sintácticos y semánticos de los conectores *although, though* y *yet* en el inglés científico.

“There are two main points about patterns to be made: firstly, that all words can be described in terms of patterns; secondly, that words which share patterns, share meanings”.

### 7. 2. 3. Sobre la utilización de *corpus* especializados en el aula.

Actualmente se aboga por la utilización de *corpus* en el aula (Tribble y Jones, 1990 y Leech, 1997), ya que pueden proveer no sólo al alumno sino también al profesor<sup>19</sup> de una información útil y valiosa sobre el funcionamiento de la lengua en contextos auténticos, de cómo los hablantes nativos utilizan la lengua en diversas situaciones de la vida real. Aunque actualmente existen extensos *corpus* como el *British National Corpus* (Burnard, 2000) – 100 millones de palabras – o *the Bank of English at Birmingham University* (Sinclair, 1991) – que no tiene límite, ya que sigue evolucionando al par de la lengua –, estamos de acuerdo con Tribble (1997) en que éstos no necesariamente son los que mejor se adecuan a las necesidades de nuestros alumnos.

Tribble (1997) sugiere que la siguiente distinción establecida por Widdowson (1983: 30) entre *auténtico* y *genuino*:

“An authentic stimulus in the form of attested instances of language does not guarantee an authentic response in the form of appropriate language activity .... we should retain the term ‘authenticity’ to refer to activity (i.e. process) and use the term ‘genuine’ to refer to attested instances of language (i.e. product)”

podría aplicarse a la utilización de *corpus* extensos en el aprendizaje de la lengua, ya que, aunque contienen millones de ‘attested instances of language’, no existe garantía de que los datos obtenidos a partir de estos *corpus* constituyan un estímulo para desarrollar una actividad lingüística apropiada. Como Tribble (1997: 108) señala:

“It is unlikely that a general EFL student will be particularly motivated to engage with a language learning activity if the instances of language use that they are studying are taken from contexts which make no connection with their interests and concerns. ...

---

<sup>19</sup> Ver Lenko-Szymanska (1997) para la utilización de *corpus* por profesores no nativos.

*Genuine examples of language in use will not necessarily lead to authentic language use or effective language learning activities”.*

Por otra parte, un aspecto sobre el que parece existir bastante consenso es que diferentes tipos de texto<sup>20</sup> pueden presentar distintos patrones colocacionales:

“The markedly different patterns of linguistic form and function that occur across registers indicate that there is no single set of linguistic features that should be emphasized for all students, once they have mastered the rudiments of English grammar. Rather, it is important to teach the linguistic characteristics and functions of particular target registers, so that students will be able to control the language structures they encounter in actual discourse and to adjust their language use appropriately for different registers.” (Biber y Finegan, 1994: 174).

La tendencia actual<sup>21</sup> es, pues, utilizar en el aula *corpus* especializados que se adecuen a las necesidades e intereses de los alumnos (Tribble, 1991; Biber, 1993; Flowered, 1993, 1996; Biber, Conrad y Reppen, 1994; Aston, 1995; Aston, 1997; Tribble 1997 y Biber, Conrad y Reppen, 1998), ya que diferentes géneros pueden manifestar distintos modelos de uso tanto en el léxico como en la gramática, y la utilización de un *corpus* demasiado general puede oscurecer los hechos colocacionales de un género particular. A este respecto, Lewis (2000b: 186) afirma:

“It would be professionally incompetent to offer students studying English for specific or academic purposes a diet of general English”.

Igualmente, Tribble (1997: 109) señala:

---

<sup>20</sup> Actualmente, la investigación dentro del área de Inglés para Fines Específicos tiende a combinar el análisis de *corpus* con el análisis del género, intentando descubrir los hechos colocacionales característicos del discurso en un determinado género. Por ejemplo, las investigaciones realizadas por Banks (1994), Gledhill (1995), Bittencourt dos Santos (1996) y Thetela (1997), citados en Gledhill (2000a), o las realizadas por Carrió Pastor (1997b), Campo y Cubillo (1999), Gledhill (2000b) y Upton y Connor (2001).

<sup>21</sup> Recordemos que el uso pedagógico de *corpus* especializados ha existido desde el comienzo de ESP. Los investigadores analizaban manualmente los recursos lingüísticos más comúnmente utilizados en un registro determinado para facilitar la selección del vocabulario, tiempos verbales etc..

“My own view is that the most useful corpus for learners of English is the one which offers a collection of *expert performances* (Bazerman 1994: 113) in genres which have relevance to the needs and interests of the learners”.

En consonancia con estas aseveraciones, hemos confeccionado dos *corpus* de textos científicos relacionados con el área de las Ciencias Químicas con el objetivo de utilizarlos como base en la elaboración de los ejercicios de repetición y colocación que a continuación presentamos. El primer *corpus* comprende introducciones de artículos de investigación con contenidos científicos similares o parecidos a los de las introducciones analizadas en nuestro trabajo de investigación y se ha obtenido mediante la página Web de la Biblioteca de la Universidad de Granada, que dispone de una ingente cantidad de revistas electrónicas a la que nos es posible acceder. El segundo comprende artículos ‘académicos informales’ e incluye las publicaciones más recientes que versan sobre los temas de los textos utilizados en nuestra investigación o sobre temas afines y se ha obtenido principalmente a través de Internet. Dichos *corpus*<sup>22 23</sup> se ofrecen a los alumnos para que realicen, si lo desean y disponen de ordenador, las búsquedas pertinentes de forma autónoma e independiente. El programa de concordancias que hemos utilizado y recomendamos a los alumnos es el denominado *concapp*<sup>24</sup> por su fácil manejo y porque puede descargarse de Internet sin coste alguno.

Es evidente que, lo que no hace demasiados años se consideraba una labor ardua, hoy en día, gracias a los avances técnicos en los equipos informáticos y software que facilitan el escaneado de textos escritos, se ha convertido en una tarea relativamente sencilla de recogida de datos y de fabricación de *corpus* especializados. Actualmente, resulta relativamente fácil el acceso a textos en formato electrónico, preparados para ser introducidos directamente en el ordenador. Sin embargo, hemos de señalar que la ingente cantidad de información que proporciona Internet dificulta el proceso de selección de textos para la elaboración de *corpus* especializados.

---

<sup>22</sup> Evidentemente, dichos *corpus* se irán ampliando y actualizando periódicamente.

<sup>23</sup> A pesar del criterio selectivo en la fabricación de ambos *corpus* – contenidos similares o afines a los textos analizados en nuestro trabajo de investigación –, el volumen de textos científicos es tan elevado que no creemos conveniente incluirlos en la presente tesis doctoral.

<sup>24</sup> Se puede encontrar y descargar de la página <http://www.edict.com.hk/concordance/>

### **7. 3. Descripción del Centro y perfil del alumno al que va dirigida la propuesta metodológica.**

En la Facultad de Ciencias se imparten en la actualidad doce titulaciones diferentes, además de un elevado número de programas de doctorado. A su vez, estas titulaciones abarcan campos y niveles bastante diversos, desde las cinco licenciaturas ya clásicas de Matemáticas, Física, Química, Biología y Geología, hasta las actuales ingenierías en Química y Electrónica, pasando por las licenciaturas de Estadística, Bioquímica y Medio Ambiente, así como dos Diplomaturas, la de Óptica y la de Estadística. Esta facultad es actualmente el mayor centro docente de la Universidad de Granada y también en ella se desarrolla la mayor parte de la investigación de esta Universidad, mediante diversos grupos de investigación que participan en proyectos tanto nacionales como internacionales.

La Biblioteca del Centro contiene una gran cantidad de bibliografía especializada sobre todas las ramas de la ciencia en lengua inglesa, a la que los alumnos necesitan acceder durante sus estudios, ya sea de forma inmediata o a un plazo más largo, con el objeto de completar su formación académica.

En este contexto se palpa la necesidad de la potenciación de una enseñanza especializada de lengua inglesa, dada su importancia, para estar en contacto con el movimiento científico internacional.

Una de las necesidades<sup>25</sup> más inmediatas con las que se encuentra el alumno es el acceso a una bibliografía especializada que no está traducida en su lengua materna. Esta necesidad no sólo está relacionada con la etapa de formación académica, sino también con los futuros horizontes profesionales.

En cuanto al nivel de conocimientos de la lengua inglesa, los alumnos han cursado la asignatura de inglés hasta 2º de Bachillerato, con lo cual se supone que poseen un nivel de inglés suficiente para comunicarse, que se suele definir como 'intermedio-avanzado'. Sin embargo, no siempre se confirma este supuesto y el nivel que ha de conseguirse en sus enseñanzas secundarias no siempre es alcanzado. En todo caso, el nivel de inglés que poseen puede ser suficiente para comunicarse en situaciones generales y cotidianas, pero carecen de un conocimiento de inglés específico y

---

<sup>25</sup> Ver González Pueyo (1996), Andreu y García Casas (1997) Crespo y Martínez Vela (1997) Linde (1997) y Vella y Muñoz (1997) sobre análisis de necesidades en el ámbito científico-técnico.

académico, al que nunca han accedido y que es necesario como complemento de su formación universitaria si quieren estar al día en el movimiento científico internacional.

Con respecto a la actitud hacia la lengua inglesa, podemos destacar como factor común de la gran mayoría de los alumnos un gran interés y una gran motivación por dicha lengua pero siempre en un plano puramente instrumental, es decir, en la medida en que les sirve como utensilio para su desarrollo académico y profesional.

#### **7. 4. Presentación de los ejercicios.**

Los resultados de esta investigación pueden constituir una base para el desarrollo de una serie de ejercicios aplicables en un curso de lectura, dirigido, en principio, a alumnos universitarios pertenecientes a la Facultad de Ciencias. Aunque los textos que presentamos como material didáctico son los que hemos utilizado en nuestra investigación junto con los textos que hemos recopilado para confeccionar nuestros *corpus* (véase sección 7. 2. 3.), todos ellos pertenecientes a la introducción del artículo de investigación y al artículo ‘académico informal’, pensamos que los ejercicios aquí programados podrían ser aplicables a cualquier texto escrito no narrativo independientemente del género al que pertenezca y la temática que trate, dado el carácter universal de la función del léxico en la organización del texto.

Los diversos ejercicios presentados en nuestra propuesta intentan fomentar un aprendizaje autónomo, crucial en las enseñanzas de ESP, en las que el objetivo no es enseñar una serie de contenidos lingüísticos, sino preparar al alumno para ser capaz de enfrentarse a las actividades que debe desarrollar más adelante en su campo de trabajo de forma autónoma. Si bien es cierto que la mayoría de los tipos de ejercicios que aquí proponemos le son familiares a cualquier profesor experto en el campo de la enseñanza del Inglés para Fines Específicos, lo que sí puede constituir una novedad es el enfoque eminentemente léxico de los mismos, que está en consonancia con la investigación llevada a cabo en nuestra tesis doctoral. Por último, señalar que, por razones de orden y claridad en la exposición, los distintos tipos de ejercicios se presentan estructurados en tres bloques temáticos: reconocimiento de las diferentes clases de cohesión léxica, el fenómeno de la colocación y las estrategias de lectura. Será el texto, junto con las

necesidades y carencias<sup>26</sup> del alumno, el que determine, de entre los tres bloques, la selección en el orden de presentación de cada uno de los ejercicios que aquí presentamos.

Un último comentario resta por hacer a los ejercicios. Se ha decidido presentarlos utilizando cuadros, diagramas, esquemas y colores, ya que los alumnos pertenecen al campo de las Ciencias Experimentales y están muy acostumbrados a la presentación de contenidos por medio de ellos, por lo que se ha optado por no romper con esta tradición. Es más, creemos que éstos ayudan a la sistematización visual del contenido y facilitan la comprensión y esquematización del mismo.

#### **7. 4. 1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cohesión léxica.**

Nuestro objetivo en esta sección es presentar diversos tipos de ejercicios que sirvan al alumno para reconocer en contexto las diferentes clases de repetición que un escritor puede utilizar en un determinado texto. Igualmente se presentan ejercicios en los que se pide al alumno que utilice dichas repeticiones con el objetivo de que sea consciente de la función cohesiva de dichos recursos repetitivos.

**Ejercicio 1:** Observa las palabras enmarcadas en el texto y señala en el siguiente cuadro qué par de unidades léxicas son sinónimas.

**Objetivo:** Reconocer los sinónimos en contexto y su función en la cohesión léxica entre oraciones.

1. <input type="checkbox"/> newborn / infant	1. <input type="checkbox"/> newborn / fetus
2. <input type="checkbox"/> mother / breast	2. <input type="checkbox"/> infant / breast
3. <input type="checkbox"/> minerals /trace elements	3. <input type="checkbox"/> micronutrients / trace elements
4. <input type="checkbox"/> forms /formula	4. <input type="checkbox"/> forms / pattern
5. <input type="checkbox"/> stores /supply	5. <input type="checkbox"/> stores /reservoir
6. <input type="checkbox"/> pre-term / premature	6. <input type="checkbox"/> pre-term / prenatal

---

<sup>26</sup> Ver Hutchinson y Waters (1987).



During the prenatal period, the fetus is supplied with minerals and trace elements via maternal circulation and controlled placental transfer. After separation from the mother, the newborn has to develop its own functions and regulatory systems, including respiration, digestion and immune defenses. Trace elements are involved in the form of metalloproteins and enzymes at all stages in the development of these processes. Infancy is further characterized by an extremely high rate of synthesis of tissue cells, which leads to the infant's doubling its birth mass in a period of only 4 months. The infant's trace element requirement is supplied not only by amounts transferred via the mother's milk in specific binding forms or by formula, but also from prenatal stores. Special attention must be paid to very low birth mass, premature infants because they are born with lower stores of essential micronutrients. Trace elements must be added to pre-term infants' formulas to satisfy their higher dietary requirements.

In early infancy, breast milk or cow's-milk-based and soy- based formulas are the only dietary source of essential trace elements. The mother's milk provides an adequate supply of all micronutrients for the full-term infant. The concentrations and the fairly well defined binding pattern of the essential trace elements in human milk are therefore used as a reference. On the other hand, the trace elements chromium, copper, zinc, iron, manganese, molybdenum, iodine and, recently, selenium have been added to the formulas as compounds and at concentration levels that are different from those found in breast milk. With the sole exception of selenium, the trace element intake of infants via formula is significantly higher than via breast milk. The iron supply was found to be up to 20 times higher despite the fact that the high hemoglobin of newborns forms a reservoir.

(del texto: *Speciation as an analytical aid in trace element research in infant nutrition.*)

Una variante de este ejercicio consistiría en proponer al alumno una serie de términos presentes en el texto y que buscara los sinónimos en el mismo.

**Ejercicio 2:** Las siguientes unidades léxicas enmarcadas aparecen repetidas en el texto. Señala el par que no tiene el mismo referente.

**Objetivo:** Distinguir las unidades léxicas que no tienen el mismo referente y que, por lo tanto, no establecen repetición.

- |   |  |
|---|--|
| 1. <input type="checkbox"/> special / special | 2. <input type="checkbox"/> separation / separation    |
| 3. <input type="checkbox"/> effects /effects  | 4. <input type="checkbox"/> requirement / requirements |

After **separation** from the mother, the newborn has to develop its own functions and regulatory systems, including respiration, digestion and immune defenses. The infant's trace element **requirement** is supplied not only by amounts transferred via the mother's milk in specific binding forms or by formula, but also from prenatal stores. **Special** attention must be paid to very low birth mass, premature infants because they are born with lower stores of essential micronutrients. Trace elements must be added to pre-term infants' formulas to satisfy their higher dietary **requirements**.

As negative **effects** of high iron supplementation ( $> 4 \text{ mg l}^{-1}$ ) significantly lower levels of glutathione peroxidase in serum and superoxide dismutase in erythrocytes have been observed in formula-fed infants. In addition given the prooxidant **effects** of excessive amounts of iron in the iron(II) form, the balance between the formation and inactivation of free radicals generated by the rapid growth rate of premature newborns during the first months of life might be disturbed.

Because no signs of deficiency were observed in breast-fed infants, the bioavailability of copper, iron and zinc of the **special** binding proteins in human milk must be considerably higher than that in cow's milk or soy-based formula.

We therefore carried out speciation studies to determine the binding form of trace elements in these nutritive fluids, combining methods for protein **separation** with methods for trace element determination in the eluted fractions.

(del texto: *Speciation as an analytical aid in trace element research in infant nutrition.*)

**Ejercicio 3:**

- Completa la tabla (cuando sea posible) utilizando los sufijos del recuadro.
- Completa las oraciones con las palabras entre paréntesis y utiliza los sufijos cuando sean necesarios.

**Objetivo:**

- a) Reconocer y utilizar términos sufijados.
- b) Reconocer su función en la cohesión léxica entre oraciones.
- c) Observar que la sufijación puede conllevar un cambio morfológico.

-ful
-less
-able

Noun	Adjective	Adjective (negative)	Verb
Use			
			Waste
Flame			
Harm			

1. Synthetic chemists are \_\_\_\_\_ SCFs (supercritical fluids) in the manufacture of new types of polymer and other molecules that could function as industrial catalysts, thus avoiding the \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_ solvents. (**harm/use**).

2. Oxygen dissolved in supercritical water supports \_\_\_\_\_ combustion. Scientists are \_\_\_\_\_ this property to destroy industrial and domestic \_\_\_\_\_. (**flame/ use/ waste**).
3. Supercritical fluids are now being \_\_\_\_\_ to destroy toxic \_\_\_\_\_, make industrial chemicals without the toxic and highly \_\_\_\_\_ volatile organic compounds. (**flame/use/waste**).
4. Volatile organic compounds (VOCs) become contaminated during a reaction and it is expensive and \_\_\_\_\_ to purify them. (**waste**).
5. A high cholesterol meal on a special occasion will do no \_\_\_\_\_. Moderation and common sense are all that are required. (**harm**).
6. Recent environmental concerns such as solid \_\_\_\_\_ management and control of \_\_\_\_\_ air pollutants have been other reasons for \_\_\_\_\_ clean-burning alternative fuels. (**harm/use/waste**).
7. The tread burned continuously in contrast to the descriptions in textbooks stating that it “burns slowly but if the sample is removed from the \_\_\_\_\_, it self-extinguishes”. If you want to do this type of experiment, you should wear a glove made of non-\_\_\_\_\_ fibers so your hand will not be burned. (**flame**).

**Ejercicio 4:** Escribe las palabras entre paréntesis utilizando los siguientes prefijos.

**Objetivo:**

- a) Reconocer y utilizar términos prefijados.
- b) Reconocer su función en la cohesión léxica entre oraciones.

un-
in-
im-
ir-
il-

1. Researchers are interested in looking for signs of drug abuse by sample provider – in particular to detect (**not licit**) \_\_\_\_\_ use of amphetamines.
2. Blood samples provided (**not reproducible**) \_\_\_\_\_ results.
3. We must face an (**not expected**) \_\_\_\_\_ problem.
4. (**not equivocal**) \_\_\_\_\_ identification of trace amounts of (**not known**) \_\_\_\_\_ proteins in very small volumes still remain a formidable task.
5. Observing this transition state before it disappears was, until Zewail's experiments, almost (**not possible**) \_\_\_\_\_.
6. Their method involves 'immobilising' polluting metals as (**not soluble**) \_\_\_\_\_ phosphates.

**Ejercicio 5:** Escribe de nuevo las palabras subrayadas utilizando los prefijos dados.

**Objetivo:** Reconocimiento y utilización de diversos prefijos no sajones.

Prefix	Meaning
anti-	Against
bi-	Two, twice
micro-	Small
mono-	One/single

1. Zewail and his colleagues moved on to **reactions that involved two molecules**.
2. RP-HPLC is a powerful technique for studying the action of **peptides against microbes**.
3. The team developed a **small calorimeter** that could evaluate the polymer's ability to burn in milligram quantities.
4. Vegetable oils consist of **single unsaturated fatty acids**.

Una vez presentados los sufijos y prefijos, que estarán en función del texto a trabajar, el alumno debe reconocer las repeticiones que éstos establecen a lo largo del texto.

**Ejercicio 6:** Los siguientes términos pertenecen a la misma familia léxica. Completa el crucigrama<sup>27</sup> con dichos términos. (No todos deben utilizarse)<sup>28</sup>

**Objetivo:**

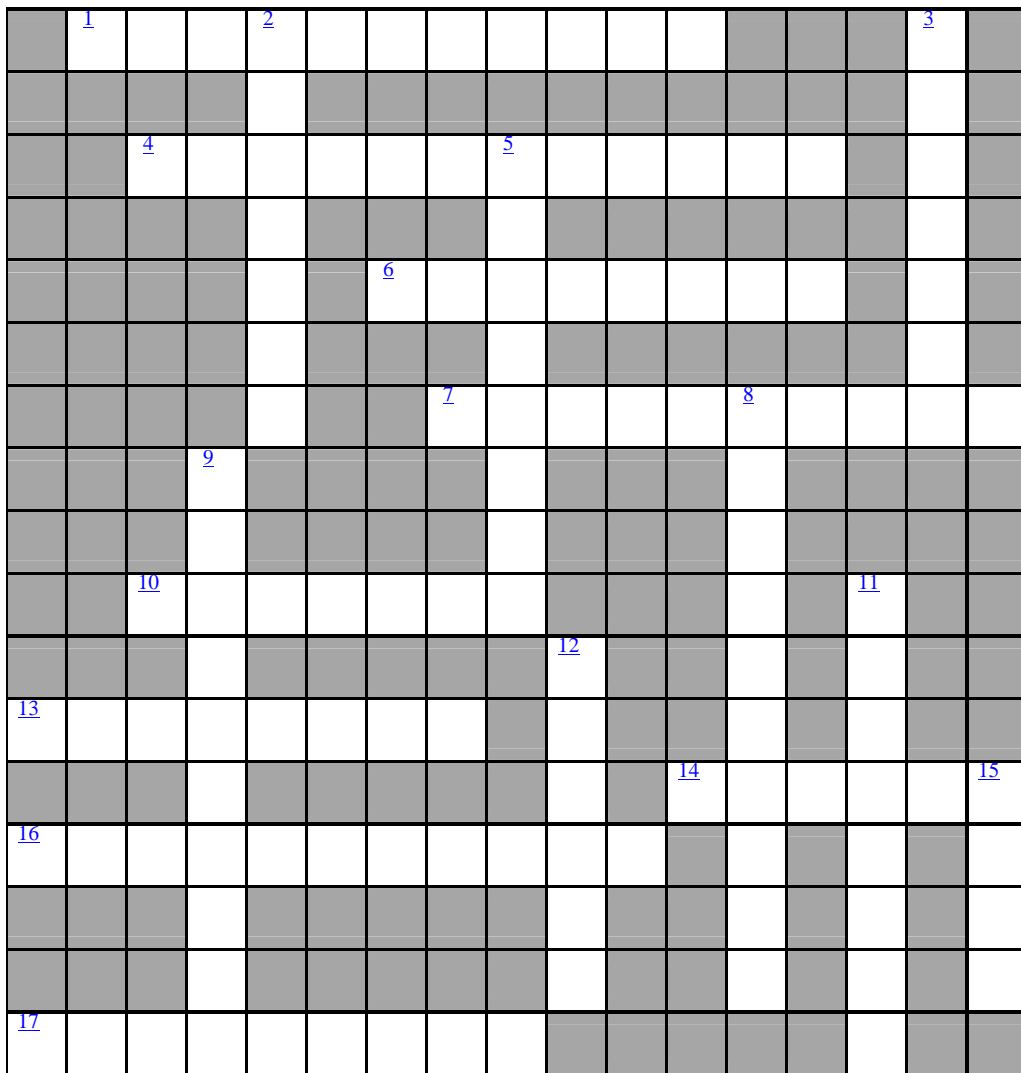
- a) Practicar la repetición simple y compleja.
- b) Estudiar los plurales irregulares utilizados en el inglés científico.

analysis	data	hypothesis	observation	phenomena	record	theory
analyses	datum	hypotheses	observations	phenomenon	records	theories
analyze		hypothesize	observe		record	theorize

---

<sup>27</sup> Mascull, B (1997) ofrece en su libro *Key Words in Science and Technology* crucigramas interesantes y útiles.

<sup>28</sup> Este crucigrama está extraído de Internet:  
([http://www.geocities.com/christopherleecarpenter/0630\\_6activity15.htm](http://www.geocities.com/christopherleecarpenter/0630_6activity15.htm))



Across:

1. When scientists \_\_\_\_\_ , they formulate hypotheses in order to test them.
4. Scientific research begins with collecting detailed \_\_\_\_\_ of some phenomenon.
6. Scientists use \_\_\_\_\_ of experiments to make conclusions about their hypotheses.
7. Scientists explore our world by objectively testing \_\_\_\_\_ using the scientific method.
10. Scientists keep \_\_\_\_\_ of their observations and use this data when making hypotheses

13. When the results of an experiment support a hypothesis, we can \_\_\_\_\_ that the hypothesis was correct.
14. You should \_\_\_\_\_ your data for future analysis.
16. In order to develop a hypothesis, scientists ask questions about an \_\_\_\_\_ made of some phenomenon.
17. The rainbow is a natural spectrum of light, produced by meteorological \_\_\_\_\_.

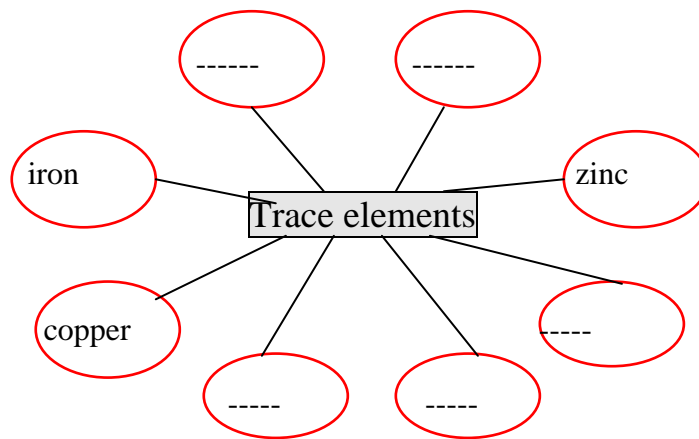
Down:

2. Before you make your hypothesis, you should carefully \_\_\_\_\_ the phenomena you are studying.
3. Scientists \_\_\_\_\_ the results of their experiments to determine if the hypothesis is correct.
5. The results of this \_\_\_\_\_ will tell us if our hypothesis was correct.
8. Your \_\_\_\_\_ is a possible answer to your research question.
9. What do you think of the unexplained psychic \_\_\_\_\_ of mental telepathy?
11. Many \_\_\_\_\_ have been discredited as science tests new hypothesis about natural phenomena
12. Evolution is a \_\_\_\_\_ that explains the diversity of life on the planet
15. The \_\_\_\_\_ collected in an experiment should be recorded and analyzed

**Ejercicio 7:** Lee el texto y completa el siguiente diagrama con los términos que están incluidos en la unidad léxica *trace element*.

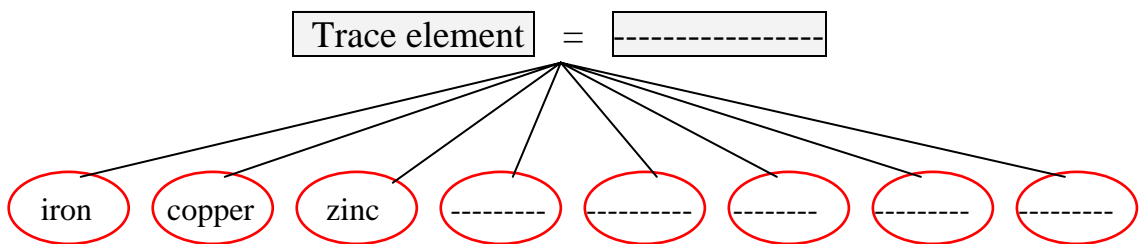
**Objetivo:** Reconocer la relación de hiponimia y su función en la cohesión léxica entre oraciones.





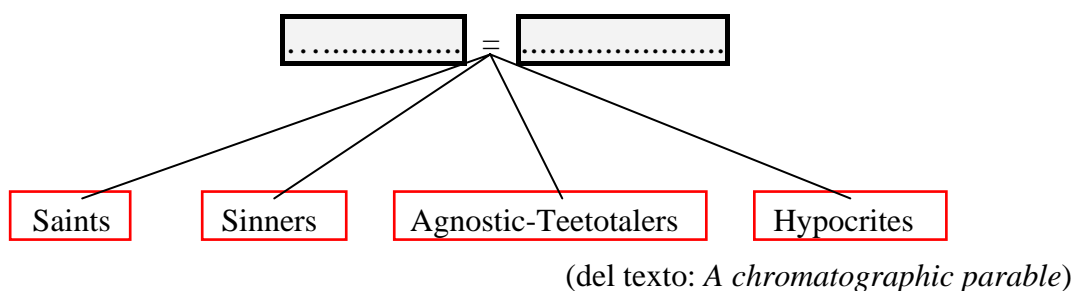
(del texto: *Speciation as an analytical aid in trace element research in infant nutrition*)

Otra forma de completar este diagrama sería que el alumno incluyera el sinónimo de *trace element*: *micronutrients*



**Ejercicio 8:** Busca en el texto la unidad léxica general que incluya los cuatro términos (*Saints, Sinners, Agnostic-Teetotalers, Hypocrites*) y el sinónimo. (En este texto, el término general sería *people* y el sinónimo sería *towsfolk*)

**Objetivo:** Reconocer la hiponimia y sinonimia y su función en la cohesión léxica entre oraciones.

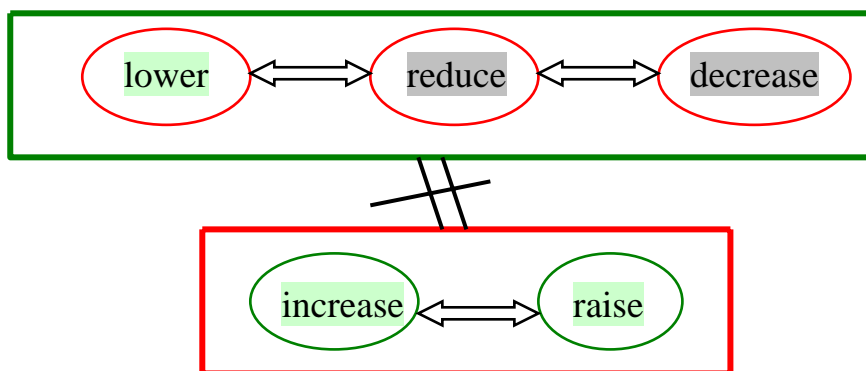


Otra variante sería ofrecer el diagrama incompleto y que el alumno supliera los cuadros que faltan según los términos que aparecen en el texto.

**Ejercicio 9:**

- Busca en el texto *A healthy spread* sinónimos y antónimos de *reduce* y *decrease* y completa el diagrama.<sup>29</sup>
- Completa las oraciones con el término apropiado.

**Objetivo:** Utilización conjunta de sinónimos y antónimos para el establecimiento de la cohesión léxica.



1. Phytosterols \_\_\_\_\_ LDL cholesterol levels, and \_\_\_\_\_ heart disease risk.
2. Saturated fat is a type of fat, which \_\_\_\_\_ blood cholesterol.
3. A cholesterol level of 200 mg/dL or higher \_\_\_\_\_ your risk of disease.

---

<sup>29</sup> Las respuestas del alumno aparecen sombreadas en verde.

4. If you are overweight, weight loss can help to \_\_\_\_\_ your triglycerides and \_\_\_\_\_ “good” or HDL- cholesterol levels.
5. Chromium helps to break down fats, so it may help \_\_\_\_\_ LDL and \_\_\_\_\_ HDL cholesterol levels.
6. Butter is high in saturated fatty acids. Saturated fatty acids tend to \_\_\_\_\_ LDL-cholesterol in blood.
7. It is found that monounsaturated fats \_\_\_\_\_ HDL levels.
8. \_\_\_\_\_ alcohol intake. However alcohol (wine or beer) in moderation may \_\_\_\_\_ HDL levels. However don't drink, don't start \_\_\_\_\_ HDL levels. It is not a medicine.

**Ejercicio 10:** Completa los recuadros en rojo con las unidades léxicas que están elípticas. Por ejemplo:

“Since you have other fats also being absorbed from the gut, cholesterol is one of the last fats to go through”.

**Objetivo:** Reconocer la elipsis y su función en la cohesión léxica.

1. A tiny flame was used because hot air ascended from a big flame and perturbed the thread. Once a part of the terminal end ..... was ignited, it burned continuously.
2. Much work has been undertaken in connection with relativistic effects on metal properties; however, a final question remains: Are metals (except for Cu and Au) really colorless? Various tinges ..... are reported, such as yellow for silver and blue for osmium. How many more ..... will be detected when a complete survey is made?
3. Analysing the primary cells isolated from a tissue, instead of ..... a cultured cell line is the only way to provide a direct correlation of the change in the protein contents.

4. Seven laboratories that perform thermal-optical analysis participated in the comparison. Six of them used NIOSH Method 5040, while the seventh ..... used a variation on the method.
5. Common off-line SPE does not seem to be the proper choice for analysing serotonin in whole blood. On-line, high-pressure SPE is better suited ..... to viscous and complex matrices such as whole blood.

Una variante sería ofrecer alternativas de las unidades léxicas elípticas y que el alumno marcara la correcta.

Otra variante consistiría en presentar al alumno un texto sin marcar la elipsis y que señalara qué elementos léxicos están elípticos.

Otra variante sería ofrecer al alumno un pequeño texto reescrito de forma que las unidades léxicas elípticas estuvieran presentes. El alumno debería eliminar los elementos redundantes y volver el escrito a la versión original.

### Ejercicio 11:

- Las unidades léxicas enmarcadas en negro hacen referencia a otras unidades léxicas enmarcadas en rojo.
- Une con líneas las referencias. Como ejemplo, la primera aparece relacionada.

**Objetivo:** Estudiar / captar la referencia y su función en la cohesión léxica.

On March, 12, 1997, Ann Landers advised a writer to believe her boy friend, who claimed her necklace he had given her for Christmas was “real gold”, despite the fact that it kept turning her neck green. She went on to say that, “Some people have an element in their system that does this”.

(del texto: *Is it Real Gold?*)

**Ejercicio 12:** Señala a qué hacen referencia las unidades léxicas enmarcadas.

**Objetivo:** El mismo que el anterior.

The problem in making these new fluoropolymers, however, is that fluorine atoms have a residual negative charge, which makes them polar so they dissolve best in water. This makes it difficult to process them further because any other chemicals added will usually be soluble only in organic solvents.

(del texto: *Pressure to change solvents*)

Una variante consistiría en presentar diversas unidades léxicas referenciales y que el alumno marcara la correcta.

Otra variante sería presentar al alumno el texto con las unidades referenciales eliminadas y una lista de las mismas. El alumno debería utilizarlas para completar los huecos de forma apropiada.

#### 7. 4. 2. El fenómeno de la colocación.

El objetivo de esta sección es presentar diversos tipos de ejercicios que instruyan al alumno en el fenómeno de la colocación, coligación y prosodia semántica.<sup>30</sup> Debido a la estrecha relación entre los mismos, veremos ejercicios en que los tres aspectos aparecen interrelacionados. Por último, señalar que, como hemos indicado en la sección 5. 2. 1., los términos a analizar serán aquéllos que sirven para establecer relaciones de repetición en el texto. Igualmente, en la selección de las estructuras gramaticales se tendrá en cuenta tanto la frecuencia de uso en el texto científico como su desconocimiento por parte del alumno.

#### Ejercicio 1:

- En la siguiente tabla<sup>31</sup> aparecen una serie de verbos utilizados en el texto *Hair-raising ideas*.

<sup>30</sup> Damos por supuesto – al igual que Hoey (2000b: 242) – que estos términos puramente lingüísticos no deben ser introducidos al alumno.

<sup>31</sup> Se presentan las respuestas de los alumnos sombreadas en verde.

- Busca los sintagmas nominales que los complementan.<sup>32</sup>

**Objetivo:** Iniciar al alumno en el fenómeno de la colocación. La estructura [Verbo + Nombre] es una de las más frecuentes.

be interested	(in) looking for
base	(on) supercritical fluid extraction
depend	(on) other factors
detect	illicit use
detect	drugs
give	(a) profile
include	common drugs
provide	(a) profile

**Ejercicio 2:**

- Elige entre los siguientes términos el correcto para completar los espacios en blanco.
- Confirma que las relaciones que has establecido son correctas mediante el texto *Hair-raising ideas*.

**Objetivo:** Que el alumno observe los términos que suelen acompañar a las unidades léxicas.

according to	to detect	accurate
drug	highly	abuse takes

1. \_\_\_\_\_ illness.
2. \_\_\_\_\_ reproducible.
3. \_\_\_\_\_ detection.
4. \_\_\_\_\_ Janet Morrison.
5. \_\_\_\_\_ place.
6. \_\_\_\_\_ date.

---

<sup>32</sup> En este ejercicio se le da un tiempo límite al alumno para realizar la búsqueda.

**Ejercicio 3:**

- Localiza en el texto *Speciation as an analytical aid in trace element research in infant nutrition* las palabras que van inmediatamente después de *trace element*.
- Completa el diagrama<sup>33</sup> y completa las oraciones que le siguen con todas las unidades léxicas que aparecen en el mismo.

**Objetivo:**

- a) Que el alumno observe a qué palabras suele modificar *trace element*.
- b) Que el alumno observe que un nombre puede funcionar como modificador.

trace element	research
	(requirement)
	(intake)
	(determination)
	deficiency
	concentration

1. For specific crops and particularly where the soil is abnormally acid or alkaline, \_\_\_\_\_ may occur. These can be corrected by adding whichever nutrient the crop is short of.
2. Unlike investigations of the macronutrients (energy, protein and fat) and micronutrients (e.g. vitamin A, riboflavin), \_\_\_\_\_ draws on a relatively close link between the studies conducted on humans and the studies of other animals. This is because, as a general rule, \_\_\_\_\_ elicit non-specific symptoms such as reduced

---

<sup>33</sup> Se presentan las respuestas del alumno sombreadas en verde.

growth and development; therefore when deficiencies<sup>34</sup> occur they are not easily recognized. In the laboratory it is difficult to create a deficiency and, in the case of studies involving human participants, unethical. Thus \_\_\_\_\_ has relied heavily upon animal studies, with attempts to relate the findings to human conditions.

3. Inadequate \_\_\_\_\_ can affect any over 200 enzymes in the body, such as the enzyme, alkaline phosphatase. In patients with either bulimia nervosa (binge-purging behaviour) or anorexia nervosa (self-induced starvation), \_\_\_\_\_ can directly affect cognitive and perceptual processes that help maintain these insidious eating disorders.
4. We therefore carried out speciation studies to determine the binding form of trace elements in these nutritive fluids, combining methods for protein separation with methods for \_\_\_\_\_ in the eluted fractions.
5. The World Health Organisation has been recommending a daily \_\_\_\_\_ which is considered essential for the proper growth of our body.
6. Very little is known about cases in which \_\_\_\_\_ in milk are abnormally low.
7. The infant's \_\_\_\_\_ is supplied not only by amounts transferred via the mother's milk in specific binding forms or by formula, but also from prenatal stores.

---

<sup>34</sup> En este ejercicio que trabajamos las colocaciones, el alumno debe rellenar el hueco de la oración 2 con *trace element deficiencies*. Probablemente se ha basado en la repetición del mismo término *deficiencies* para elegir la respuesta correcta, lo cual nos muestra la importancia de la repetición en la coherencia del texto. Del mismo modo, en el ejercicio 1, que trabaja la cohesión léxica (sección 7. 4. 1.), el alumno utiliza la colocación para elegir la respuesta adecuada (*binding*) forms / (*binding*) pattern. Estas interferencias entre los diversos procesos mentales que realiza el alumno nos muestran la necesidad de enfocar el estudio del léxico como una unidad y, más concretamente, la relación entre cohesión, colocación y repetición.



**Ejercicio 4:** Completa las siguientes oraciones utilizando las frases numeradas que aparecen debajo.

**Objetivo:**

- a) Reconocer la función sintáctica de *affect / effect*.
- b) Reconocer la *prosodia semántica* negativa que suele conllevar la utilización de estos dos términos.

To affect something To have an effect on something	}	to influence or change something often in a negative way.
One effect of something is the development of several diseases something is that several diseases develop		

- High iron supplementation has an effect on \_\_\_\_\_.
- High iron supplementation affects \_\_\_\_\_.
- One effect of high iron supplementation is that \_\_\_\_\_.

1) the levels of glutathione peroxidase in serum.

2) the levels of glutathione peroxidase in serum become lower.

- A high rate of synthesis of tissue cells has an effect on \_\_\_\_\_.
- A high rate of synthesis of tissue cells affects \_\_\_\_\_.
- One effect of a high rate of synthesis of tissue cells is that \_\_\_\_\_.

1) the infant doubles its birth mass in a period of only 4 months.

2) the infant's birth mass

**Ejercicio 5:** Observa las tablas de concordancias del verbo *raise*<sup>35</sup> y señala la opción correcta en las siguientes oraciones<sup>36</sup>.

**Objetivo:** Distinguir los distintos significados de un mismo termino.

Raise = motivate.

he Antarctic Ice Sheet, which raises question of why such activit  
stine oceanic regions<sup>34</sup>. This raises the question of whether ther  
ons of ozone precursors. This raises the problem of intercomparin  
eneously in sulfate particles raised concerns about the role of a  
converting biomass to ethanol raises uncertainties and presents a  
ecules. This picture directly raises the question whether chemica  
ucts containing plant sterols raised some important questions. Mo

Raise = increase.

house gas concentrations will raise the temperature of the Earth  
level of 200 mg/dL or higher raises your risk. · 200 to 239 mg  
lower your triglycerides and raise "good" or HDL-cholesterol lev  
cause guggul can occasionally raise blood pressure, and should no  
carbohydrate containing food raises the sugar level in the blood  
hloride and kept those levels raised more than three times as lon  
found a way to significantly raise acetylcholine levels in the  
erol. HDL-cholesterol is best raised by increasing activity throu  
els have been associated with raised levels of saturated fat in t

1. Climate models predict that increases in greenhouse gas concentrations will raise the temperature of the Earth with potentially disruptive consequences.  
 increase                       motivate
2. A cholesterol level of 200 mg/dL or higher raises your risk.  
 increase                       motivate

---

<sup>35</sup> Sería posible completar este ejercicio con *raise* (*NOUN*) haciendo ver al alumno que en este caso su significado se restringe a *increase*. Ejercicios de este tipo que establecen diferencias de categoría gramatical y significado en un mismo término son muy útiles para el alumno. (véase ejercicio siguiente).

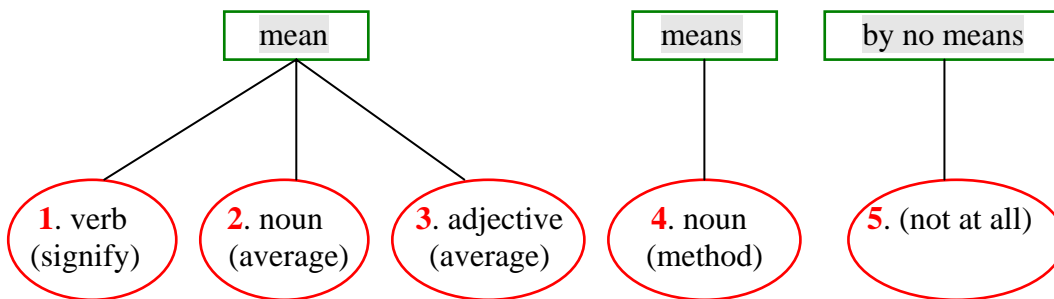
<sup>36</sup> Este ejercicio complementaría al ejercicio 9 de la sección 7. 4. 1. en el que se trabajan conjuntamente sinónimos y antónimos, con el objetivo de que el alumno no capte la falsa idea de que *raise* en el texto científico sólo tiene un significado. Los ejercicios de colocación pueden ser de gran ayuda para prestar la atención merecida a estos términos polisémicos que el alumno se va a encontrar en el contexto académico.

3. The potential for significant climate-induced impacts **raises** the question of whether there exists a “safe” level of greenhouse gas concentration.  
 increase       motivate
4. If you are overweight, weight loss can help to lower your triglycerides and **raise** "good" or HDL-cholesterol levels.  
 increase       motivate
5. New unproven technologies for converting biomass to ethanol **raises** uncertainties and presents added challenges that must be overcome to foster and nurture a commercial ethanol industry in California.  
 increase       motivate
6. This **raises** the question of whether there has been or will be a change in the availability of fresh water due to aerosols.  
 increase       motivate
7. Since their last report in 1995, the IPCC **has raised** estimates of how much the earth has already warmed, and how much it is expected to warm in the next century.  
 increase       motivate
8. Professor Sullivan agreed that extending the range of products containing plant sterols **raised** some important concerns.  
 increase       motivate
9. Foods with a high glycemic index **raise** the blood sugar more than food with a low glycemic index.  
 increase       motivate
10. Here we consider how this can be done through dietary considerations, by reducing the use of food components that **raise** cholesterol and by adding cholesterol-lowering ingredients – ie functional foods or ‘nutraceuticals’.  
 increase       motivate

**Ejercicio 6:**

- Observa el diagrama con los diferentes significados del término *mean/s*.
- Señala en la tabla de concordancias el significado que este término adquiere utilizando la numeración presente en el diagrama.

**Objetivo:** Distinguir entre las unidades léxicas similares y los cambios de significado que establecen según su categoría gramatical.



change predictions. Does this mean we should shift our focus to  1  
 lf, carbon sequestration as a means of reducing greenhouse gas e   
 tropics. The problem is by no means confined to the NCAR CCM3, a   
 ly chaotic system (by which I mean that the details of weather v   
 5 ?g m-3 as annual arithmetic mean and 24-hour average concentra   
 dye degradation. 14. A milder means of extraction, either from t   
 rosols. By indirect effect we mean the uncertain role the presen   
 technique has been used as a means of sample preparation for vi   
 cted in one location is by no means definitive, it indicates tha   
 What Do My Cholesterol Levels Mean?" and "How Can I Lower High C   
 the southern hemisphere where mean values may reach -8 W m-2 ove   
 ion of 3 servings per day can mean a cholesterol reduction of as   
 ul claims doesn't necessarily mean they're true," she says. You   
 erage weather in terms of the mean and its variability over a ce   
 ASF provide the only feasible means to examine a large number of   
 federal tax incentives. This means that it will be more difficu   
 o explain but also provides a means of identifying the processes   
 onsequently, while the global mean surface DMS concentration is   
 rated fat. In food terms this means trimming meats of visible fa   
 e calculations yield a global mean of -0.31 Wm-2 for anthropogen   
 performed by ISAS provide the means to successfully assist the o   
 eas models show that a global mean surface warming will be accom   
 00). In Table 5.2, we use the mean of these two estimates (24 Tg   
 sitivity that can be achieved means that extremely small sample   
 These three issues are by no means the only issues of global en   
 chamber data and provide the means to interpret the actual aero   
 m<sup>(-3)</sup> on Friday. The daily mean absorption and scattering coe

**Ejercicio 7:** Observa la tabla de concordancias y completa los huecos con *because* / *because of*.

**Objetivo:** Reconocer las restricciones de uso sintácticas de estos dos términos cuya función es expresar relaciones causa-efecto.<sup>37</sup>

iousse et al., 1993). In part because of these issues, considerable  
y that readily form aerosols. Because it is formed by gas-to-partic  
fin, et al., 1999a). However, because of the low concentrations of  
concentration is quite robust because of the large data set used (e  
sors to sulphate is important because it changes the radiative effe  
on present day measurements. Because there is no general reason th  
d to be between 4 and 7 days. Because of the critical role that pre  
de in the last five years, or because they are vitally important. H  
mbiguous for cumuliform cloud because of the activation of particle  
98a). Also, soot is important because it decreases the reflection a  
types contribute to forcing. Because we used observations from con  
l affect the indirect forcing because of changes in its spatial rel  
d East Asia (42%) in summer). Because dust may be especially import

1. The particles were selected \_\_\_\_\_ their size and properties have been characterized in other studies and they are easy to generate.
2. \_\_\_\_\_ the low concentrations of NO<sub>3</sub> and O<sub>3</sub> outside of polluted areas, on a global scale most VOC oxidation occurs through reaction with OH.
3. The chemical pathway of conversion of precursors to sulphate is important \_\_\_\_\_ it changes the radioactive effects.
4. \_\_\_\_\_ losses due to SO<sub>2</sub> deposition, only 46 to 82% of the SO<sub>2</sub> emitted undergoes chemical transformations and forms sulphate.
5. Black carbon and other light-absorbing aerosols are difficult to treat \_\_\_\_\_ difficulties both in measuring them and computing their effects.
6. \_\_\_\_\_ human activities, such as the emission of greenhouse gases, do result in external forcing, it is believed that the large-scale aspects of human-induced climate change are also partly predictable.

<sup>37</sup> Este tipo de ejercicio se puede realizar con aquellos marcadores del discurso que tienen la misma función pero distinto uso gramatical, por ejemplo, *however* / *although*, *despite* / *although*, etc. O con aquéllos, que teniendo la misma forma, realizan distinta función como *since* o *as*.

7. \_\_\_\_\_ atmospheric concentrations of most chemical species of interest in ice cores vary throughout the year, the seasonal pattern of snow deposition can greatly influence year-to-year changes in the concentrations found on the ice.
8. The climate is not expected to respond quickly to the added CO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ the large thermal inertia of the oceans.

**Ejercicio 8:** Observa las siguientes tablas de concordancias y señala la función que desempeñan en las oraciones posteriores las formas *-ing* subrayadas<sup>38</sup>.

**Objetivo:** Distinguir las diversas funciones de la forma *-ing*<sup>39</sup>

**-ing = adjective (premodifier).**

ber data and an aerosol-producing VOC emissions rate of 300 to age and contents Rock-forming minerals (RFM) in the troposp be. Because of strongly expanding human activity, the effect wi Some of the major soil-disturbing activities are deforestation, concentrations of light-absorbing black carbon (regions b and d a record of past climate-altering events (volcanic eruptions, E enhouse gases and ozone-depleting chemicals in the atmosphere b nes, as well as oxygen-containing compounds, such as alcohols a ely important and health-damaging sulfate aerosols, and the emi ld than industrial food-producing farms. Nonetheless, the enviro reductions in other ozone-forming compounds such as carbon mono Energy crops include fast-growing trees, shrubs, and grasses su ndicates that naturally occurring plant components called stano reasons for finding clean-burning alternative fuels. 4. Ethano is an anaerobic, energy-releasing transformation of carbohydrat heric aerosol with widely varying degrees of solubility. Sulph rosols produce health-threatening diseases (e.g., asbestosis, s

---

<sup>38</sup> Este tipo de ejercicio también se puede realizar con la forma *-ed*.

<sup>39</sup> La forma *-ing* es una de las más problemáticas y difíciles para el alumno.

n result in pollution of drinking water supplies, not to mention giving the oil industry a helping hand at every turn while ignoring children or pregnant or lactating women because they reduce the ds, and peanuts. There is growing evidence that plant protein, or for heart disease, the leading cause of death in the United States. This reaction locks the polluting metal into a rigid mineral structure to add the atoms to the starting molecule. 36. The Nottingham Aerosol. We address the following major issues: (1) Pressure and record of SO<sub>2</sub> emissions by erupting volcanoes shows that over 100 percent rough suppression of the freezing point, the acidic aerosols of a good deal of it is due to differing degrees of deactivation of IN particles, five times during non-heating periods and three times during contribution of the precipitating electrons to the global atmosphere of clouds embedded in varying concentrations of smoke from climate changes, cause breathing problems and even increase mortality.

**-ing = noun.**

particle size distributions. Achieving this knowledge, however, is a matter of direct radiative forcing by aerosol scattering is reduced by 15 +/- 7 % due to radiative forcing by aerosol scattering is reduced by 15 +/- 7 % due to scattering, which operates by measuring the attenuation of light through extinction was determined by comparing the number concentration of aerosol particles produced by burning jet fuel. These experiments are less effective in catalyzing ice formation than the larger biomass and fossil fuel burning has been estimated at 45 to 80 percent. In scavenging plays in controlling sulphate lifetime, it is important that model supports the finding of a significant indirect forcing on ACE-2. Thus, our understanding has advanced appreciably since the late 1990s.

**-ing = verb (shortened relative clause = SRC).**

<Figure 5.5: Flow chart showing the processes linking aerosol processes in the troposphere for species undergoing wet scavenging processes (Raschke et al., 2008). can result from models employing different emissions, meteorological conditions of the major components making up the composition of the atmosphere. a specific assumption concerning the determination of the singularity of aerosols from the models using the mechanistic approaches formulated dominates over the heating arising from solar absorption. The grand dominant internal mixtures involving minerals with one another and changes in BC/OC ratios occurring during transport from source regions clearly show that aerosols originating in North America, Europe, and Asia and properties of the aerosols causing those changes. Figure 1 shows anthropogenic emissions altering the chemical composition of the atmosphere. those reactive species occurring as gases, are reversibly deposited (11). However, aerosols containing black graphitic and tar-like carbon are areas currently experiencing high erosion rates and those areas are currently experiencing high erosion rates and those areas are currently experiencing high erosion rates.

1. Energy crops can create better wildlife habitat than food crops. Since they are native plants, they attract a greater variety of birds and small mammals than modern industrial food-**producing** farms.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

They improve the habitat for fish by **increasing** water quality in nearby streams and ponds.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

And since they have a wider window of time to be harvested, energy crop harvests can be timed to avoid critical **nesting**

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

or **breeding** seasons.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

2. In a second placebo-controlled study with 100 healthy volunteers, the cholesterol-**lowering** efficacy

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

of spreads **containing** 3 dose levels of esterified unhydrogenated 4-desmethylsterols was determined.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

4-desmethylsterols are more effective in cholesterol **lowering**

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

than 4,4-dimethylsterols. Hydrogenation of 4-desmethylsterols does not seem to affect the blood cholesterol-**lowering** potency.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).



3. Agricultural residues are the biomass materials **remaining**

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

after **harvesting** agricultural crops.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

4. **Changing**

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

your **eating** habits is the most effective way to help lower blood cholesterol levels.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

**Eating** foods low in saturated fats helps to lower your blood cholesterol levels.

noun.                       verb (SRC).                       adjective (premodifier).

### Ejercicio 9:

- Observa las siguientes tablas de concordancias de los términos *experiment, observation, research, study* y *report*.
- Completa la tabla que se ofrece a continuación con los verbos que suelen utilizarse junto a estos términos.<sup>40</sup>
- Construye oraciones según el siguiente modelo:

- a. A report can be published, but a research can't.
- b. An observation can't be published, nor can an experiment.
- c. Both researches and studies focus on something.
- d. Experiments, reports and studies find something.

**Objetivo:** Delimitar el significado de unidades léxicas sinónimas y observar los verbos que suelen acompañarlas.

---

<sup>40</sup> Esta tabla se presenta tal y como debe completarla el alumno.

sea surface temperatures. One experiment considers a pre-industrial an gion Aerosol Characterization Experiment), which took place during the ximately 20 eV. A pathfinding experiment was conducted at the NSF Earl surface weather station, the experiment would also require a mid-infr experiment that utilizes the common pinb experiment found that MSA and non-sea sa experiment also comprise closure tests f experiment may be viewed as the testing experiment show that the relative impor

, to reproduce this satellite observation shows that this observation concentration increased. This observation may indicate that the 2nd in c particles. Only space-based observation can provide the required glo cles of volcanic origin. This observation implies that aerosol in the furic acid composition. These observations suggest that clean regions

eaks at 0.6 and 6.3 μm. Our research further indicates that atmo affect natural ecosystems. My research specifically focuses on globa butions. A central part of my research involves using models to test nd this is an area where more research will be conducted within RegC ARCH FRAMEWORK Global change research provides scientific insight i ble blood cholesterol levels. Research shows that a reduction in blo raise HDL cholesterol levels. Research suggests that vitamin C may h s reduction is highlighted by research which indicates that a 10 per as pills or in powdered form. Research supports the beneficial effec

labelled "summed sensitivity study" shows the derived optical de air pollutants, a measurement study has been conducted at Gaokeyu visibility degradation. The study focused on PM2.5 pollution an rosols, shipboard measurement study has been carried out over the remote marine Pacific. Their study also suggested that sea salt vestment is recommended. This study would determine the optimum f sterol and LDL cholesterol. A study published in the New England control. The authors of this study did not tell us how much of s said the results of the CSIRO study provide evidence that spreads al assumption. However, other studies indicate that deviations from

t success. When the 1990 IPCC Report was released, it received a s M Two papers and one summary report have been published [Berntsen itute for MTBE.<sup>2</sup> This draft report presents the major findings, e press in late October. The report confirms that "there is now s al by the United Nations, the report was prepared by 2,500 climate 20 years alone. Further, the report estimates that by the end of , increased 1.3 percent. The report found that the transportation the near future. As the EIA report confirms, any effort the Unit in the introduction, the IPCC report does not include radiative fo icles. The latest IPCC (2000) report gives a tentative range of -0 Aerosol Programme. The draft report includes methods of measureme cannot be excluded. The IPCC report compares the warming of globa global surface warming. IPCC reports have provided a best estimat

	Find	Show	Indicate	Provide	Suggest	Focus	Be published
Experiment	x	x					
Observation		x	x	x	x		
Research		x	x	x	x	x	
Study	x	x	x	x	x	x	x
Report	x						x

**Ejercicio 10:**

- Observa las tablas de concordancias.
- Corrige las preposiciones utilizadas en las siguientes oraciones.

**Objetivo:** Estudiar el uso de preposiciones con verbos y nombres<sup>41</sup>.

ouds in our calculations. The reason for omitting the convective v and therefore there is much reason for studying particles indivi r by a factor of 3. The main reason for the seasonal difference m r by a factor of 3. The main reason for the seasonal difference m ly, it was suspected that the reason for this was unphysical error

mospheric scientists. We will discuss and explain these in sequence ects on radiative forcing. We discuss them here because they bear a the water vapor continuum. We discuss the prospects for testing GCM terol, talk to your doctor to discuss your particular cholesterol p However, it is important to discuss fat when talking about choles

S-2. The ethanol potential is based on conversion of the starch a s resource supply figures are based on estimates for five general pret your cholesterol numbers based on other risk factors such as l. This new health claim is based on evidence that plant sterol qualify for the health claim based on plant sterol ester content The FDA authorized the claims based on evidence that the plant st inated land with bone-meal is based on two reactions. 12. First, with an analytical technique based on supercritical fluid (SF) e

<sup>41</sup> Se ofrecen casos donde el alumno suele cometer errores por interferencias con la lengua materna.

genic and natural sources and consider at least three species, DMS, , DMS, SO<sub>2</sub> and SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, B and D consider more species and have a more els in Table 5.11a explicitly consider only sulphate, except those o late Nd. Chuang et al. (2000) consider organic carbon, black carbon, ed for this analysis does not consider a number of other factors tha l, on the other hand, did not consider any heterogeneous loss, but d ed to develop, since one must consider the distinction between natur es. Therefore, models have to consider the complexity of a multi-pha is not well understood. 43. Consider the original question, "was t

/yr, of which 12 ± 3 Tg/yr is related to fossil fuel use. Using the ice forming particles will be related to sulphur emissions is at le and 10 μm-diameter cutoffs is related to the sizes of particles tha agricultural plants could be related to transpiration rates and le n by black carbon is not only related to its concentration, but als ther source of uncertainty is related to the vertical distribution Hemisphere appears to be most related to recent increases in the fr tion. However, the project is related to a number of research proje in cloud radiative properties related to changes in the aerosol bac

osol Emissions Aerosols that originate from natural emissions may al iction. Because aerosols: (i) originate from a variety of sources, (i particles and is believed to originate from biogenic sources, at lea y free radicals. Radicals may originate from the gas phase as for OH, he carbonaceous aerosol which originates from biomass or fossil fuel c of the dust in the atmosphere originates from human influences such as these show that African dust originates mostly from uninhabited regio

1. The cloud formation is closely related with the global warming / cooling and acid rain problems.
2. Scientists considered about the use of resources such as energy, land, water, soils and forest.
3. Researcher are considering on the reasons of air pollution.
4. In this section we discuss about the carbonaceous aerosol which originates of fossil fuel combustion.
5. In one simulation we used cloud data based in satellite observation instead of the ECMWF data.

**Ejercicio 11:**

- En el siguiente texto aparecen una serie de palabras subrayadas y sus posibles significados.
- Señala la opción que creas correcta.
- Marca (si es posible) la/s palabra/s que te han ayudado a elegir tu respuesta.

**Objetivo:** Utilización de las claves contextuales para realizar las concordancias mentales necesarias para adivinar el significado de palabras desconocidas.

At the US National Institute for Standards and Technology, Bruce Benner has come up with

- found
- received
- arrived
- watch

an analytical technique based on supercritical fluid (SF) extraction combined with GC-MS that can provide a more reliable

- curative
- consistent
- distant

chemical hair profile.

- comment
- description
- project

By exploiting the powerful solubilising ability of SFCO<sub>2</sub>, Benner is able to strip away

- extract
- buy
- conduct
- point

from the hair a much greater proportion of the surrounding lipids and other ingredients, including several hormones and other proteins. Recent analyses of a variety of hair

samples using the approach have revealed that the technique is highly reproducible, so criminals won't simply be able to disguise

- escape
- find
- hide

themselves by changing the shampoo or conditioner they use.

### Ejercicio 12:

- Señala en el texto *Both nylon and PET fibers burn continuously* las oraciones que contengan al mes tres términos repetidos de la oración 1<sup>42</sup>.
- Completa las tablas con las unidades léxicas que acompañan a los términos que aparecen en las casillas<sup>43</sup>.
- Observa cómo las oraciones que contienen 3 o más repeticiones ofrecen un resumen.

**Objetivo:** Unir el fenómeno de la repetición y la colocación para extraer información del texto.<sup>44</sup>

1. **We** would like to present two **series** of **photographs** **showing** the characteristic **burning** behaviors of a **nylon** fiber and a polyethyleneterephthalate (**PET**) **fiber**, in order to help people safely **handle** these fibers in their everyday lives.

---

<sup>42</sup> Este ejercicio se puede presentar con algunas repeticiones marcadas para facilitar la tarea al alumno, como hemos hecho aquí.

<sup>43</sup> Las respuestas del alumno aparecen marcadas en este ejercicio (mediante cuadros en las 20 oraciones y sombreadas en verde en la tabla final).

<sup>44</sup> Este ejercicio lo propone Hoey. Creemos que es muy útil para el alumno, ya que el análisis de la repetición y colocación puede servir al alumno para extraer información de un texto sin tener que leerlo completamente. En palabras de Hoey: "Thus the students get two benefits at the same time. They have a controlled task to perform that will result in the raising of their consciousness about the nature of the collocations, colligations and semantic prosodies of a group of words – though I hope you do not have to add that there is absolutely no need for them to ever whisper of such terminology. At the same time they have got sense from authentic text without having had to read everything in the text". (Hoey, 2000b: 242).

2. In many textbooks, especially on textiles, nylon and PET fibers are classified as flammable but self-extinguishing.
3. In other references, we have read that nylon and PET give off combustible gases when they are heated above their decomposition temperatures. [0 = fibers]<sup>45</sup>
4. According to references, nylon gives propylene (8.8% in volume of total detected gases evolved), cyclopentanone (32.2%), hexamethylenediamine and other methylene amines (22.5%), and others (3), and PET gives ethylene (8.3% in volume of total detected gases evolved), acetaldehyde (10.9%), benzoic acid (37.5%), and other phenyl compounds. [0 = fiber]
5. On the basis of these pyrolysis data, we were doubtful about the flammable but self-extinguishing classification for nylon and PET. [0 = fiber]
6. So we very carefully performed experiments to see what would happen when fibers caught fire.
7. We selected typical sewing threads for sewing machine (supplied by Teijin Co., Ltd., and Asahi Chemicals Co., Ltd.) for testing.
8. Thread samples about 50 cm long were hung up just in front of a focused camera and then ignited at the bottom end with a tiny flame from a cigarette lighter.
9. A tiny flame was used because hot air ascended from a big flame and perturbed the thread.
10. Once a part of the terminal end was ignited, it burned continuously, as shown in the series of photographs in this paper, in contrast to the descriptions in textbooks stating that it "burns slowly but if the sample is removed from the flame it self-extinguishes".
11. In nylon thread, as seen in Figure 1, the flame propagates slowly.

---

<sup>45</sup> El alumno debe contabilizar la elipsis como repetición.

12. In **PET** thread, **shown** in **Figure** 2, the flame propagates more quickly and is accompanied by black smoke.
13. Unlike natural fibers such as cellulose, these materials first melt, then give off combustible gases when the temperature exceeds the decomposition temperature of the polymers in the presence of about 21 % of oxygen (i.e., under atmospheric conditions).
14. When the ignition flame was removed, the threads continued to burn.
15. During the course of the **burning**, **pictures** were taken of the small spherical fire balls composed of a molten **polymer**.
16. A shutter speed of one one-thousandth of a second and a highly sensitive film (ASA 800) were used.
17. Because the fire ball is changing rapidly, the photographs show scenes that cannot be seen by the naked eye.
18. Caution: We urge you to remember that these small fire balls are composed of viscous molten polymer.
19. They have specific heats that are not only high enough to burn skin but also high enough to cause a big fire.
20. If you want to do this type of experiment, you should wear a glove made of non-flammable **fibers** so your **hand** will not be **burned**.

<b>as seen</b>	in figure 1
<b>shown</b>	in figure 1

<b>nylon and PET</b>	are classified	
	<b>classification for</b>	nylon and PET



during the course of the	burning	
	burning	behaviours
your hand	will not be burned	
it	burns	slowly
it	burned	continuously
	to burn	skin

tiny	
big	flame
ignition	

### 7. 4. 3. Técnicas de lectura y organización del texto.

En esta sección se presentan tipos de ejercicios que intentan instruir al alumno en las destrezas de lectura comprensiva para seleccionar el material bibliográfico que le interesa, realizar anticipaciones del contenido, confirmar hipótesis, buscar la información deseada dentro del texto, captar la organización y realizar resúmenes del contenido. Todo ello haciendo hincapié en que no hay que leer palabra por palabra, sino ser conscientes de las repeticiones léxicas que el escritor utiliza para señalar al lector dónde se encuentra la información esencial y cómo se desarrolla a lo largo del texto.

#### Ejercicio 1:

- Imagina que necesitas buscar información sobre los siguientes temas.
- Señala en la lista bibliográfica de artículos de investigación los que creas: a) útiles b) no útiles c) dudosos. Los temas aparecen numerados.
- Marca en la casilla que aparece junto al título de cada artículo el número correspondiente al tema.<sup>46</sup>

<sup>46</sup> Este ejercicio se puede presentar con todas o algunas unidades léxicas que se repiten enmarcadas, o bien que el alumno realice la búsqueda de todos los términos repetidos.

**Objetivo:**

- a) Lectura rápida para seleccionar el material de interés.<sup>47</sup>
- b) Hacer consciente al alumno de la importancia del título como portador de la información esencial del texto a través de las repeticiones.
- c) Que el alumno efectúe asociaciones léxicas entre términos relacionados.

**Temas:**

1. A new **instrument** for **measuring** **atmospheric** concentrations of the greenhouse gas **carbon dioxide**.
2. The effects of **elevated** **concentrations** of **atmospheric** **carbon dioxide** on diurnal patterns of **photosynthesis** in **wheat**.
3. The **effect** of **elevated** concentrations of **CO<sub>2</sub>** on the **distribution** of **stomata** and epidermis cells.

**Lista de artículos de investigación.**

- Sorption of atmospheric carbon dioxide and structural changes of Ca and Mg silicate minerals during grinding. (International Journal of Mineral Processing, 2001, 61: 289-299).
- Measurement of diffusivity and solubility of carbon dioxide in gelatinised starch at elevated pressures. (Industrial&Engineering Chemistry Research, 1996, 35: 4457-4463).
- Effect** of **elevated** **CO<sub>2</sub>** on the **stomatal** **distribution** and leaf physiology of *Alnus glutinosa*. (The New Phytologist, 2000, 145: 511-521).

---

<sup>47</sup> Este tipo de ejercicio no se realiza con los artículos académicos informales debido a las características de los mismos con respecto a la capacidad informativa del título, dado que en ellos no siempre existen estas repeticiones léxicas indicativas del tema a tratar, de lo que hay que hacer consciente al alumno como veremos en el ejercicio 3.

- Analytical CO<sub>2</sub> model calculations and global temperature. (European Journal of Physics, 1999, 20: 483-494).
- High-precision conductometric **detector** for the **measurement** of **atmospheric carbon dioxide**. (Analytical Chemistry, 1998, 70: 4678-4682).
- Effective thermal conduction model for estimating global warming. (American Journal of Physics, 1999, 67: 885-890).
- Measurement of carbonaceous aerosols: validation and comparison of a solvent extraction-gas chromatographic method and a thermal optical transmittance method. (The Analyst, 2002, 127: 614-622).
- Portable cryogenic collection of atmospheric nitrous oxide and carbon monoxide for high-precision isotopic analysis. (Analytical Chemistry, 1997, 69: 4267-4270).
- Coral reef ecosystems as a source of atmospheric CO<sub>2</sub>: evidence from PCO<sub>2</sub> measurements of surface waters. (Coral Reefs, 1997, 16: 261-266).
- Elevated concentrations** of **atmospheric CO<sub>2</sub>** protect against and compensate for O<sub>3</sub> damage to **photosynthetic** tissues of field-grown **wheat**. (The New Phytologist, 2000, 146: 427-435).
- The effect of solar radiation variations on the climate of the Earth. (Tellus, 1969, 21: 611-619).

**Ejercicio 2:** Asocia los siguientes títulos de artículos de investigación con sus abstracts correspondientes<sup>48</sup>.

**Objetivo:**

- a) Lectura rápida para obtener información sobre lo que versa un texto con el objeto de seleccionar bibliografía.
- b) Hacer consciente al alumno de la importancia de la repetición léxica, manifestada en la relación entre título y *abstract* en este género.

---

<sup>48</sup> Para facilitar a los alumnos la identificación de unidades léxicas, éstas se pueden enmarcar en uno o varios *abstracts*.

Títulos de artículos de investigación:

1. RP-HPLC **binding domains** of **proteins**.
2. **Bioconversion** of **solid food wastes** to **ethanol**.
3. **Structure** and **ligand recognition** of the **PB1 domain**: a **novel protein** module **binding** to the **PC motif**.
4. **G-Protein binding domains** of the **angiotensin II AT1A** receptors **mapped** with **synthetic peptides** **selected** from the **receptor sequence**.
5. **Speciation** as an analytical aid in **trace element research** in **infant nutrition**

**Solid food processing wastes** and by-products are cofermented with cheese whey to produce **ethanol**. The experimental procedure involves the use of an enzymatic process to **convert** starch and lactose into fermentable sugars. These reducing sugars are then fermented to alcohol by distiller's dried yeast and a high-ethanol tolerant yeast, *Saccharomyces cerevisiae*. Cheese whey is used as a wetting agent and provides macro- and micronutrients for the microorganisms. Cofermenting food processing wastes with cheese whey, in the presence of high- and low-temperature enzymes, induces a 33-36% increase in alcohol yield. This procedure also significantly reduces the fermentation time from 60 to 12 h.

(The Analyst, 1998. 123: 497-502.)

**PB1 domains** are **novel protein** molecules capable of **binding** to target proteins that contain **PC motifs**. We report here the NMR **structure** and **ligand**-binding site of the PB1 domain of the cell polarity establishment protein, Bem1p. In addition, we **identify** the topology of the PC motif-containing region of Cdc24p by NMR, another cell polarity establishment protein that interacts with Bem1p. The PC motif-containing region is a structural domain offering a scaffold to the PC motif. The chemical shift perturbation experiment and the mutagenesis study show that PC motif is a major structural element that binds to the PB1 domain. A structural database search reveals close similarity between the Bem1p domain and the c-Raf1 Ras-binding domain. However, these domains are functionally distinct from each other.

(The EMBO Journal, 2001. 20: 3947-3956).

The vascular **angiotensin II** type 1 receptor (**AT1AR**) is a member of the G-protein-coupled receptor superfamily. We **mapped** the **G-protein binding domains** of the AT1AR using **synthetic peptides** **selected** from the **receptor sequence**, which interfere with AT1AR-G-protein coupling. Membrane GTPase activity was used as a measure of the functional coupling in rat vascular smooth muscle cells. Peptides corresponding to the N-terminal region of the second intracellular loop (residues 125-137), the N-terminal region of the third intracellular loop (217-227) and the juxtamembranous region of the C-terminal tail (304-316) inhibited angiotensin II-induced GTPase activation by 30%, 30%, 70%, respectively. The latter two domains (217-227 and 304-316) are predicted to form amphiphilic  $\alpha$ -helices. Only the peptide representing residues 217-227 stimulated basal activity (45%). No synthetic peptide had a significant effect on either the number or the affinity of the AT1AR binding. These observations indicate that domains of the second and third regions and the cytoplasmic tail of the AT1AR interact with G-proteins, and that multiple contacts with these receptor domains may be important for binding and activation of the G-proteins.  
(Biochemical Journal, 1998. 332: 781-787)

Procedures have been developed to identify the chromatographic **binding domains** of horse heart cytochrome **c(cyt c)** and bovine growth hormone (**bGH**) during their interaction with reversed-phase sorbent materials. The procedure involves adsorption of the protein solute to the chromatographic sorbent, followed by proteolytic cleavage. Comparison of the proteolytic map obtained for Cyt c and bGh in free solution with the corresponding map obtained when these **proteins** are adsorbed to the chromatographic sorbent revealed significant differences in the digestion pattern. Following characterization of the peptides in both maps, the results indicated that specific regions on the surface of both Cyt c and bGH are inaccessible to tryptic cleavage when adsorbed to the hydrophobic surface of both a C-4 and a C-18 sorbent. Based on the assumption that the region of the protein surface that is in contact with the sorbent remains intact and bound to the sorbent during the digestion step, while the protein surface that is exposed to the solvent is accessible to proteolysis, the region that were inaccessible to tryptic digestion were found to correspond to hydrophobic domains on the protein surface. These results also suggested that the three-dimensional structures of these proteins remain largely intact upon adsorption to the hydrophobic surface.  
(Analytical Chemistry, 1998. 70: 5010-5018).

The aim of this work was twofold: to study the binding pattern of **trace elements** in formulas as compared with breast milk and the relationship between trace elements in breast milk and in maternal dietary intake. To investigate the binding form of trace elements in these nutritive fluids, methods for protein separation were combined with methods for trace elements determination in the eluted fractions. HPLC and ICP-AES or ICP-MS were coupled on-line for the simultaneous **speciation** of elements of **nutritional** interest, viz., Ca, K, Mg, P, S, Co, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se and Zn, and also the heavy metals Cd and Pb in both human milk whey and formulas. In order to minimize interactions between the labile metal protein complexes and the column material, size-exclusion chromatography was used for protein separation. The binding pattern of trace elements in formulas is significantly different from that in breast milk and depends on its main component (cow's milk or soy), its processing (hydrolysis) and the chemical form (inorganic) of the added compounds. For example, compared with breast-fed **infants** the iron supply of formula-fed infants is much higher (up to 20-fold); in addition, interactions with other elements during intestinal uptake. The **investigation** of breast milk samples from different regions of the world showed comparable shapes for the elution profiles and for Mo and Se a dependence on the regional maternal dietary intake. Speciation studies carried out on breast milk samples as a function of the selenium content showed significant changes in the zinc-binding pattern. In particular, citrate (as a zinc-binding component) was found to decrease with increasing dietary selenium intake of the mother.

(The Analyst, 1998. 123: 821-826)

**Ejercicio 3:** Asocia los siguientes títulos de artículos ‘académicos informales’ con el párrafo introductorio correspondiente.

**Objetivo:** Mostrar al alumno que no siempre el título es indicativo del tema a tratar en contraposición con el género anterior.

Títulos de artículos académicos informales:

1. Pressure to change solvents.
2. A **Chromatographic** **parable**.
3. A healthy spread.
4. Both **nylon** and **PET** **fibers** **burn** continuously under atmospheric conditions.
5. **Flash** of **inspiration** **wins** **Nobel** **prize** for **chemistry**

In thirty years of teaching separations courses, I have often searched for an apt **allegory** to illustrate the fundamentals of **chromatographic** processes. The following is one version of such a tale that students seem to find interesting and perhaps even informative.

Decent decaffeinated coffee has been around since 1960s, when chemist Kurt Zosel found an alternative to using the toxic and unpleasant tasting benzene to extract the caffeine. He discovered that a 19th century chemical curiosity, known as a supercritical fluid (SCF), could dissolve out the caffeine but leave no solvent residue. Supercritical fluids while still curious are now being used to destroy toxic waste, make industrial chemicals without toxic and highly flammable volatile organic compounds (VOCs) and are even making it easier to take your medicine. So what are these strange materials and why are they so supercritical?

Chemist Ahmed Zewail of the California Institute of Technology (Caltech) (pictured top right) was the **recipient** of the 1999 **Nobel prize** for **chemistry** for a **flash** of **inspiration** that is revolutionising our understanding of chemical reactions. Using brief bursts of light from lasers, he developed a way to take ‘snapshots’ of individual molecules as they change during a chemical reaction.

We would like to present two series of photographs showing the characteristic **burning** behaviors of a **nylon** fiber and a polyethyleneterephthalate (**PET**) fiber, in order to help people safely handle these **fibers** in their everyday lives.

Cholesterol, an essential constituent of all cell membranes, forms part of the casing that protects nerve fibres and is a precursor in the production of vitamin D, steroid hormones and bile salts. However, too much cholesterol in the blood is associated with heart disease. While reducing elevated cholesterol levels cannot guarantee a healthy heart, scientists and doctors agree that it can reduce the risk of problems. Here we consider how this can be done through dietary considerations, by reducing the use of food components that raise cholesterol and by adding cholesterol-lowering ingredients – ie functional foods or ‘nutraceuticals’.

**Ejercicio 4:** En el ejercicio anterior hay dos párrafos pertenecientes a dos textos cuyos títulos no reflejan el contenido del texto. Escribe un título para cada párrafo que indique el tema sobre el que versa el texto.

**Objetivo:** Utilización de la repetición como guía indicativa de contenido común.

Una variante de estos dos ejercicios anteriores consistiría en presentar al alumno varios títulos – tanto de artículos de investigación como de artículos ‘académicos informales’ – y un texto. El alumno debería elegir un título apropiado para el texto.

Otra variante sería ofrecer al alumno una serie de temas y un texto. El alumno tendría que decidir sobre qué tema versa el texto y señalar a qué género pertenece el escrito.

Otra variante consistiría en presentar varios textos – pertenecientes al artículo de investigación y al artículo académico informal –, de los cuales sólo algunos trataran sobre el mismo tema. El alumno tendría que señalar los textos que versaran sobre la misma materia y señalar a qué género pertenecen los escritos.

#### **Ejercicio 5:**

- Lee el siguiente título de un artículo de investigación junto con la oración que establece más repeticiones.
- Escoge entre las proposiciones la que creas que refleja el objetivo de la introducción.

#### **Objetivo:**

- a) que el alumno reconozca la importancia del título.
- b) que el alumno observe que la repetición de unidades léxicas conlleva un contenido común.

**Speciation** as an analytical aid in **trace** **element** **research** in **infant** **nutrition**.

21. In the light of these facts, we considered it of importance to **investigate** the concentration, chemical form and nutritive value of **trace** **elements** in both human milk and infant formulas, with our ultimate goal being to obtain as much information as possible about adequate **infant** **nutrition**.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Esta sería la oración que establece más enlaces con el título.



Proposiciones que pueden reflejar el objetivo de la introducción.

- to study protein separation for trace element determination in human milk and infant formulas.
- to determine the binding form of trace elements in human milk and infant formulas.
- to obtain information about adequate infant nutrition by determining the concentration, chemical form and nutritive value of trace elements in human milk and infant formulas.
- to compare the concentration, chemical form and nutritive value of trace elements in human milk and infant formulas.

**Ejercicio 6:** ¿Qué información esperas encontrar en la introducción del artículo de investigación denominado *High-precision conductometric detector for the measurement of atmospheric carbon dioxide*? Marca las opciones que creas correctas<sup>50</sup>.

**Objetivo:** Entrenar al alumno para realizar predicciones sobre el contenido de una introducción del artículo de investigación mediante la lectura del título.

- Classification of greenhouse gases.
- A description of a new instrument for measuring atmospheric carbon dioxide.
- A description of a new instrument for measuring carbon dioxide in the surface water.
- Why measurements of atmospheric carbon dioxide are needed.
- The effects of elevated concentrations of atmospheric carbon dioxide on photosynthesis.
- How concentrations of carbon dioxide are measured.
- Disadvantages of offsite analysis.
- Disadvantages of continuous monitoring in the field.
- Initial designs used for measuring atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations.

---

<sup>50</sup> Las predicciones correctas han sido confirmadas por especialistas en el contenido.

**Ejercicio 7:** Confirma en el texto las suposiciones marcadas en el ejercicio anterior<sup>51</sup>.

**Objetivo:** Mostrar al alumno que la repetición ayuda a encontrar la información requerida.

Por ejemplo, la respuesta a la siguiente suposición del ejercicio anterior:

Why **measurements** of atmospheric **carbon dioxide** are **needed**

puede encontrarse en las siguientes oraciones, que son las que establecen más repeticiones.

Direct **measurements** of **CO<sub>2</sub>** fluxes are **needed** in order to determine the strengths of these sinks and to close regional and global carbon budgets. In addition, flux **measurements** are **necessary** to improve the global circulation models that predict future **CO<sub>2</sub>** concentrations and climate change.

**Ejercicio 8:** Lee el texto *Pressure to change solvents* siguiendo las indicaciones.<sup>52</sup>

**Objetivo:**

- a) Reconocer las repeticiones léxicas utilizadas por el escritor para anticipar el contenido de un escrito.
- b) Mostrar al alumno que la lectura no es lineal, que puede confirmar sus suposiciones en oraciones no adyacentes.
- c) Mostrar al alumno que las oraciones introductorias suelen, mediante la repetición, ofrecer resumido el contenido de la información.

---

<sup>51</sup> Presentamos sólo una parte del texto, pero el alumno debe de realizar este ejercicio a lo largo del texto completo.

<sup>52</sup> Este ejercicio se presenta con las indicaciones formuladas por el profesor y las respuestas que el alumno debe confeccionar. De esta forma, se puede observar el proceso de captación de la información del texto.

- ✧ Lee la siguiente oración del texto *Pressure to change solvents*.

Supercritical fluids while still curious are now being used to destroy toxic waste, make industrial chemicals without toxic and highly flammable volatile organic compounds (VOCs) and are even making it easier to take your medicine.

- ✧ Señala la 1ª oración en la que vas a encontrar información sobre estos dos temas:

- A) Supercritical fluids are now being **used** to **destroy** toxic **waste**.
- B) **Supercritical fluids** are now being **used** to **make** **industrial** **chemicals** without toxic and highly flammable **volatile organic compounds** (VOCs).

Respuesta del alumno:

- A) 14. Scientists at Sandia National Laboratories in New Mexico are **using** this property to **destroy** industrial and domestic **waste** without the need for conventional incineration.
- B) 20. Synthetic chemists are **using** **SCFs** in the **manufacture** of new types of polymer and other molecules that could function as **industrial** **catalysts**, thus avoiding the use of harmful **solvents**.

- ✧ Imagina que sólo estás interesado en el anterior apartado B).

Supercritical fluids are now being used to make industrial chemicals without toxic and highly flammable volatile organic compounds (VOCs).

✧ ¿Dónde esperas encontrar dicha información? (La oración que establece más repeticiones es, como hemos visto, la oración número 20. El alumno debe señalar las oraciones en que, por lo menos, encuentre repetidas cuatro unidades léxicas de dicha oración).

20. Synthetic chemists are using SCFs in the manufacture of new types of polymer and other molecules that could function as industrial catalysts, thus avoiding the use of harmful solvents.

Respuesta del alumno:

21. Joseph DeSimone's group at the University of North Carolina in Chapel Hill, for example, is using supercritical carbon dioxide to make new types of fluorine-containing polymer.

30. Martyn Poliakoff and his team at the University of Nottingham, meanwhile, are exploring how SCFs can help them make new industrial catalysts.

32. Metal carbonyls are used in various industrial reactions as catalysts for speeding up the production of simple materials such as formic acid and formaldehyde and more complex compounds, like pharmaceuticals and polymers.

✧ ¿Dónde esperas encontrar información sobre la investigación de DeSimone?

El alumno debe localizar las oraciones que establecen más repeticiones con la oración número 21, que nos introduce la investigación de DeSimone.

21. Joseph DeSimone's group at the University of North Carolina in Chapel Hill, for example, is using supercritical carbon dioxide to make new types of fluorine-containing polymer.

Respuesta del alumno:

22. Adding fluorine atoms to a polymer chain is used to make some tough, smooth and chemically inert materials.

25. The problem with making these new fluoropolymers, however, is that fluorine atoms have a residual negative charge, which makes them polar so they dissolve best in water.

27. DeSimone's team has got around this problem by using supercritical carbon dioxide instead.

**Ejercicio 9.** Señala en qué párrafos<sup>53</sup> encontrarías la siguiente información y completa el diagrama que representa la organización del texto.

**Objetivo:** Observar la organización del texto en párrafos mediante la repetición.

1. Who will win the 4th of July race?
2. An allegory to show chromatographic processes.
3. What will determine the results of the Saints - Sinners race?
4. Common characteristics of the townsfolk.
5. Probable result of the race and chromatographic experiments.
6. The aim of the exercise.

<sup>53</sup> Los párrafos se ofrecen en el orden real del texto.

A. In thirty years of teaching separations courses, I have often searched for an apt **allegory** to **illustrate** the fundamentals of **chromatographic processes**. The following is one version of such a tale that students seem to find interesting and perhaps even informative.

B. In a small Southern town (it must be a Southern town or the story doesn't work), the people are planning a Fourth of July race from one end of town to the other. The **townsfolk** have the **commonly** observed **characteristics** that most of them are either Saints or Sinners; however, some of the folks are neither Saints nor Sinners (The Agnostic-Teetotalers) and others are both Saints and Sinners (we'll call this group the Hypocrites). The race will be conducted along the main street of town, and, as in most Southern towns, the street is lined with a suitable collection of churches and bars.

C. During the race the town folks all run at the same speed, but the Saints cannot pass a church without entering to pray for a while, and the Sinners cannot possibly pass by a bar without pausing for a refreshing beer. The immediate question then is who will **win** the **4th** of **July** **race**? Most people want the Saints to win the race, but this is not probable because, while they are in church, the Agnostic-Teetotalers are still running. It is fairly obvious, even to college students, that the Agnostic-Teetotalers will win the race, and, quite deservedly, the Hypocrites will come in last. But what about the Saints and Sinners? Who will come in second or third? And finally, what can be done by the City Fathers to alter the outcome of the race next year?

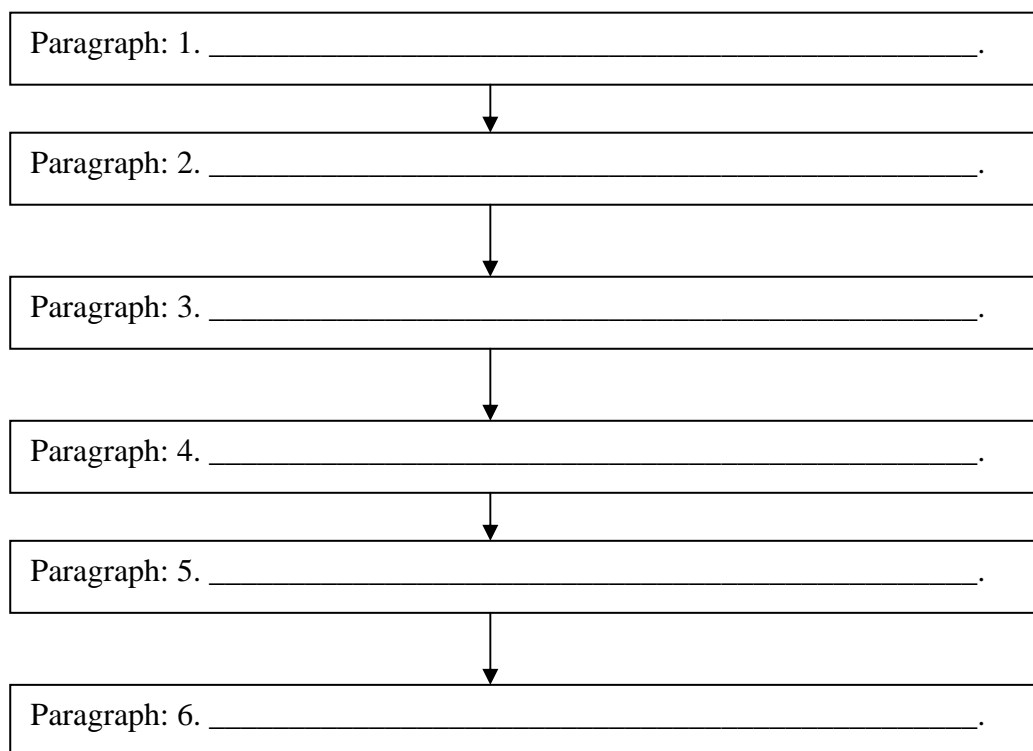
D. So, what will **determine** the **results** of the **Saints-Sinners race**? Let's say there are ten churches, but only three bars, along the main street. Under these conditions, the Sinners will win the race. Right? Watch out! What if it takes longer to drink a beer than it does to say a prayer?

E. The **point** of the **exercise** is to illustrate the concept that the results of this particular race are determined by the amount of time the participants spend not racing, that is, drinking or praying as the case may be. The analogy to chromatographic retention times is obvious if somewhat colloquial. Unfortunately, the analogy between the chromatographic stationary phase and a church or bar is perhaps less exemplary.

F. A secondary effect is possible if not all the racers run at exactly the same speed, if some Saints pray longer than others, or if some Sinners have more than one beer. In this case, not all the Sinners will reach the finish line at the same time. It is even possible that some very fast Saints could reach the finish line (elute) before some of the more tipsy Sinners or vice versa. Thus, there would be a distribution of individuals within a group of townsfolk and possible overlap of Saints and Sinners at the finish line. In chromatographic terms, the distribution is known as dispersion (described by the universally dreaded van Deemter equation) and overlap results in poor resolution. Both effects lead to diminished results for a chromatographic separation. In the 4th of July race analogy, it is possible that all the townsfolk (Saints, Sinners, Agnostics, and Hypocrites alike) would finish the **race** at the same time. In my experience, this is the most **probable** **outcome** for most Southern towns, as well as most **chromatographic** **experiments**.

(del texto: *A chromatographic parable*)

Diagrama de la organización del texto.



Una variante de este ejercicio consistiría en presentar el texto con los párrafos desordenados y los títulos de los mismos en orden. El alumno debería encajar los títulos con los párrafos y ordenar el texto.

Otra variante sería que, a partir de los párrafos desordenados, el alumno redactara títulos que resumieran su contenido y confeccionase él mismo el diagrama.

**Ejercicio 10:** Lee el texto *Why Gold and Copper Are Colored but Silver Is Not*, siguiendo las indicaciones.<sup>54</sup>

**Objetivo:**

- a) Identificación de la estructura del texto.
- b) Mostrar que no siempre existe una correlación entre párrafo físico y párrafo conceptual.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Este ejercicio se presenta con las indicaciones formuladas por el profesor y las respuestas que el alumno debe confeccionar.

<sup>55</sup> Ver Trimble (1985)



- ✧ Lee el párrafo y señala la oración que contenga 3 o más repeticiones con respecto al título.

Why **Gold** and **Copper** Are **Colored** but **Silver** Is Not

1) 1. It is well known that 80% of chemical elements are metals. 2. When polished, all metals shine owing to reflection of photons by external valence electrons dynamically forming metallic bonds. 3. White light reflects on most **metals** without **color** absorption or change to the naked eye; but **copper** and **gold** are yellow because they absorb "blue" and "red" photons by electron transitions between spectroscopic configurations  $ns^1(n-1)d^{10} \square ns^2(n-1)d^9$  of external sublevels.

- ✧ Señala en el siguiente párrafo la/s oración/es que contengan más repeticiones con respecto a la siguiente pregunta.

Why isn't **silver**, with the **same** **external** **electronic** **configuration**, **colored** like **gold** and **copper**?

Respuesta del alumno:

2) 4. The next question is why **silver**, with the **same** **external** **electronic** **configuration** as **copper** and **gold** (group 11, IB), is not **yellow**. 5. The answer is simple, considering atomic radii, ionisation potentials and nuclear charge:

	<b>Cu</b>	<b>Ag</b>	<b>Au</b>
Atomic radius/ pm	117.3	133.9	133.6
1 <sup>st</sup> ionization energy / eV	7.725	7.576	9.22
2 <sup>nd</sup> ionization energy / eV	20.29	21.48	20.52
Nuclear charge	25	35	59

✧ En los siguientes párrafos señala la/s oración/es que contengan los elementos léxicos enmarcados.

- A). Atomic radii of silver
- B). Ionisation potentials of silver
- C). Nuclear charge of silver

Respuesta del alumno:

3) 6. The atomic radius of silver is 16.6 pm larger than that of copper, allowing a bigger difference between sublevels s and d, which is sufficient to restrict the transition  $s^1 d^{10} \rightarrow s^2 d^9$  to a lower probability. 7. This is equally supported by the first ionization energy: since it is lower in silver, the fact that one external electron is ejected more easily than in copper atoms is justified

4) 8. With their higher nuclear charge (35 vs 25) silver atoms also have larger radii ( $r = 16.6$  pm), and the distance between external sublevels – both spatial and energetic – is too large to freely allow s  $\rightarrow$  d transitions. 9. However, the distance is not large enough to prevent the transitions completely, and after several reflections on two parallel silver mirrors, white light becomes pale yellow.

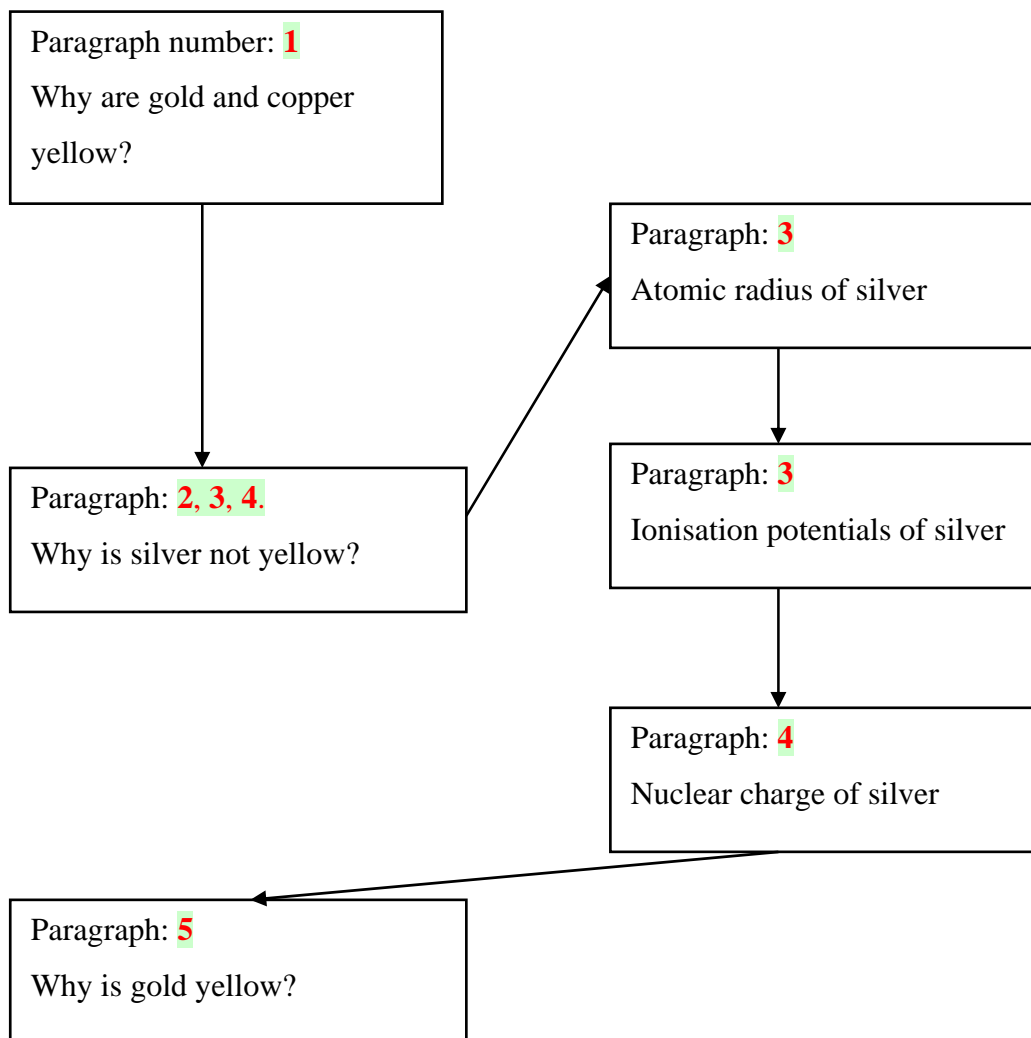
✧ En el siguiente párrafo señala la/s oración/es que contengan los elementos léxicos enmarcados.

Why does gold have a different color from silver if their atomic radii are practically identical?

Respuesta del alumno:

5) **10.** Now we must face an unexpected problem: why is gold yellow? **11.** According to the same line of reasoning, **gold** would be **colorless** if it had bigger **atoms**. **12.** But **gold atoms** are *not* larger than **silver**; the **radii** of silver and gold are practically identical owing to lanthanide contraction. **13.** Comparing ionization energies, the value 9.22 eV for **gold** is about 20% higher than 7.576 eV for **silver** because gold has a larger nuclear charge (59 vs 35) while its **radius** is **practically** the **same**. **14.** Thus, external s and d sublevels are close enough to allow the necessary transition. **15.** As a result, the probability of transition between sublevels is similar to that of copper, and gold is again yellow.

Completa el siguiente diagrama del texto, indicando el número de párrafo<sup>56</sup>.



Una alternativa podría ser rellenar el esquema al contrario: que los párrafos aparecieran numerados y el alumno los titulara.

---

<sup>56</sup> Las repuestas del alumno aparecen sombreadas en verde.

**Ejercicio 11:**

- Lee el siguiente resumen extraído del texto *Speciation as an analytical aid in trace element research in infant nutrition*. Para su confección se han tenido en cuenta las oraciones que establecen más repeticiones con la oración que especifica el objetivo de la investigación<sup>57</sup>.
- Señala si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. Corrige las falsas.

**Objetivo:** que el alumno tome conciencia de que las oraciones conectadas por medio de la repetición pueden<sup>58</sup> constituir el resumen del texto.

- Trace elements are essential for newborns' growth.
- Infants can only take trace elements through breast milk, or cow's-milk-based and soy-based formulas
- Trace element concentrations in cow's milk are used as a reference to adequate infant nutrition in this investigation
- The levels of selenium in formulas are higher than in human milk.
- Breast-fed infants take more trace elements than formula-fed infants
- The serum concentrations of copper, iron and zinc in breast-fed infants is similar to those found in formula-fed infants.

---

<sup>57</sup> En este caso se ha partido de la oración concluyente. Igualmente, se puede realizar con la oración principal.

<sup>58</sup> De acuerdo con los resultados de esta investigación, debemos hacer consciente al alumno de que no siempre las oraciones principales y concluyentes van a ofrecer un resumen del texto, sobre todo en los artículos 'académicos informales'.

Resumen del texto.

5. The infant's trace element requirement is supplied not only by amounts transferred via the **mother's milk** in specific binding forms or by **formula**, but also from prenatal stores.

8. In early **infancy**, **breast milk** or cow's-milk-based and soy-based **formulas** are the only dietary source of essential **trace elements**.

9. The **mother's milk** provides an **adequate** supply of all **micronutrients** for the full-term **infant**.

10. The **concentrations** and the fairly well defined binding pattern of the essential **trace elements** in **human milk** are therefore used as a reference.

11. On the other hand, the **trace elements** chromium, copper, zinc, iron, manganese, molybdenum, iodine and, recently, selenium have been added to the **formulas** as compounds and at **concentration** levels that are different from those found in **breast milk**.

12. With the sole exception of selenium, the **trace element** intake of **infants** via **formula** is significantly higher than via **breast milk**.

18. In spite of the significantly lower **trace element** intake of **breast-fed infants**, their serum **concentrations** of the essential elements Cu, Fe and Zn are comparable to those of **formula**-fed infants.

20. Because no signs of deficiency were observed in breast-fed **infants**, the bioavailability of **copper, iron and zinc** of the special binding proteins in **human milk** must be considerably higher than that in cow's milk or soy-based **formula**.

21. In the light of these facts, we considered it of importance to investigate the **concentration**, chemical form and nutritive value of **trace elements** in both **human milk** and **infant formulas**, with our ultimate goal being to obtain as much information as possible about **adequate** infant nutrition.

Una variante sería que el alumno extrajera las oraciones que establecen más repeticiones y confeccionara él mismo el resumen.