

Título de la ponencia:

Funcionalidad de los procesos de metáforas gramatical y léxica en textos de ciencia. Contrastación en los usos del lenguaje escrito entre el español y el portugués.

Expositoras:

Demarchi, Analía

Profesora en Letras, cursante de la Maestría en Docencia Universitaria (FHUC-UNL). Docente de la cátedra “Comunicación Oral y Escrita” en todas las carreras de ingeniería de FICH-UNL. Integrante del Programa ELSE de la UNL. Integrante de distintos equipos de investigación enmarcados en el Programa CAID-UNL y en ANPCYT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica).

Dirección electrónica: analiademarchi2000@yahoo.com.ar

Mattioli, Estela

Licenciada en Letras, Especialista y Tesista de la Maestría en Docencia Universitaria (FHUC-UNL). Responsable de la cátedra “Comunicación Oral y Escrita” y del “Taller de Tesis” de la Maestría en Ingeniería de los Recursos Hídricos de FICH-UNL. Integrante del Programa ELSE de la UNL y docente de la Lic. en ELE de FHUC-UNL. Directora y integrante de distintos equipos de investigación enmarcados en el Programa CAID-UNL y en ANPCYT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica).

Dirección electrónica: emattioli@fich1.unl.edu.ar

Eje temático: Corpus y sistematización de datos en L2.

Palabras clave: metáfora gramatical y léxica – nominalización - lingüística sistémico-funcional – explicación científica

Resumen:

En esta ponencia se realiza un análisis contrastivo entre explicaciones científicas en textos del español y del portugués. El enfoque teórico-metodológico se enmarca dentro de los aportes de la Lingüística Sistémico Funcional. Concretamente, se examinan las diferencias y semejanzas con respecto al uso de las metáforas léxica y gramatical como recursos fundamentales que condicionan la estructura sintáctica y semántica de la cláusula. El trabajo, predominantemente descriptivo, permitirá, en sucesivas etapas de investigación, profundizar en la relación de estos procesos gramaticales con la construcción del razonamiento lógico del conocimiento.

Funcionalidad de los procesos de metáforas gramatical y léxica en textos de ciencia. Contrastación en los usos del lenguaje escrito entre el español y el portugués.

Introducción

El trabajo que presentamos a continuación se inserta en el marco de una propuesta investigativa denominada “Estrategias Lingüísticas aplicadas a la escritura de Explicaciones Científicas”, que desarrollan los integrantes del Programa ELSE (Español Lengua Segunda o Extranjera) en la Universidad Nacional del Litoral, dentro del Proyecto general N° 1889 Modelos Teóricos, cuyo objetivo es aportar a la elaboración de un marco teórico de enseñanza del español para brasileños, y cuyos fundamentos teóricos fueron expuestos en otra ponencia en el marco de este VI Coloquio CELUⁱ.

Se han construido muchas teorías y modelos de manera vertiginosa en torno a la adquisición de una segunda lengua (L2), los cuales, según algunos expertos, antes que contribuir han frenado la investigación relevante sobre esta problemática (Rod E.1988:301). Schouten (1979) sugiere que la teorización solamente debería venir después de una extensiva y rigurosa investigación empírica.

Siguiendo esa línea de pensamiento, esta primera etapa en la investigación consiste en el análisis lingüístico de contrastación entre textos, a partir del cual se realiza un reconocimiento de las funciones que cumplen algunas categorías operacionales ofrecidas por la Lingüística Sistémico Funcional en la construcción de las secuencias explicativas en contextos de enseñanza de la ciencia en lengua española y portuguesa.

Objetivos. Para esta instancia, el objetivo se restringe a justificar algunas decisiones tomadas en relación con el tratamiento del corpus. En cuanto al análisis propiamente dicho, nos limitamos a exponer una síntesis de los resultados obtenidos de la descripción del corpus y a formular algunos planteos hipotéticos generales como puerta abierta hacia la continuación del trabajo investigativo realizado hasta el momento.

Tratamiento del corpus.

Esta primera etapa del Proyecto global consiste en una *investigación comparativa descriptiva* de textos (Wittrock 1989). Para la selección y clasificación del corpus, consideramos los aportes de MacDonald y Tipton (1993) y de Almarcha et al. (1969): analizamos *documentos escritos de datos secundarios* que, en este caso, está conformado por discursos de ciencia de las dos lenguas –español y portugués– elaborados por hablantes nativos expertos, utilizados como material teórico en contextos de enseñanza de nivel medio o secundario.

Para el análisis, este corpus documental ha sido organizado en *casos* (Forner 1996) representativos según tipos de datos identificados. La clasificación en casos se realiza en dos niveles. En un primer nivel, se realiza según los procedimientos prototípicos de la explicación utilizados en los textos. En un segundo nivel, se efectúa según los rasgos recurrentes detectados durante la puesta en funcionamiento de las categorías de análisis.

Fuentes de datos. Se trabajó con una selección de capítulos de libros de Química cuya lectura es requerida a los alumnos que cursan esa asignatura en los últimos años de la escuela media y en el primer año de la universidad de ambos países. Las fuentes bibliográficas utilizadas son las siguientes:

⇒ Texto en portugués: De Boni, L. A. B. y Goldani, E. 2007: Introdução Clássica à Química Geral. Porto Alegre, Ed. Tchê Química Cons. Educ. LTDA, 2007.

⇒ Texto en castellano: Mautino J. M. 1998: Química 4. Buenos Aires. Editorial Stella.

Recorte de ejemplos. Del corpus conformado seleccionamos un caso representativo de algunas diferencias detectadas en la elaboración de definiciones teóricas de un tema específico del campo de la Química, en español y en portugués, para la enseñanza de dichos conceptos en un aula de secundaria. Por razones de espacio y tiempo, sólo transcribimos dos fragmentos seleccionados acerca de la *definición* de “radiactividad”:

Fragmento del texto en portugués (traducido – Pág. 208).

Radioquímica

La radioquímica es la fracción de la química responsable del estudio de las aplicaciones de isótopos radioactivos en la química. Contrariamente de lo que creen las mentes estrechas, la radioquímica, así como la química, trae innumerables beneficios a nuestra vida. Sin la radioquímica no existirían maneras de detectar huesos quebrados sin recorrer procesos quirúrgicos; no existirían [...]

La radioactividad es un fenómeno presentado por nuclídios que se descomponen de manera espontánea o artificial, provocando la emisión de radiaciones o partículas subatómicas. La palabra radioactividad deriva de las palabras: radio + actividad, propiedad que corresponde a la desintegración espontánea efectuada por átomos de ciertos elementos inestables que se transforman en átomos de otro elemento, acompañada de emisión de radiación.

Radiación es una denominación genérica dada la energía emitida en la forma de ondas electromagnéticas. Existen diversas formas de radiación siendo que el orden creciente de su longitud de onda es: rayos cósmicos, rayos gama, rayos x, radiaciones ultravioleta, luz visible, radiaciones infrarrojas y las ondas hertzianas.

Fragmento del texto en español (Pág. 126)

La radiactividad.

A fines del siglo último (1896) Henri Becquerel, estudiando el fenómeno de la fluorescencia en diferentes sustancias hizo, en forma imprevista, un notable descubrimiento: la radiactividad.

Trabajando con compuestos de uranio, observó que tenían la propiedad de emitir radiaciones en forma espontánea y sin necesidad de ser excitados por la luz.

Este descubrimiento atrajo la atención de muchos investigadores, entre ellos los esposos Marie y Pierre Curie, quienes luego de pacientes investigaciones lograron aislar otros dos elementos radiactivos: el polonio y el radio.

Más adelante se fueron descubriendo nuevas sustancias radiactivas, hasta llegar a la actualidad en que se conocen aproximadamente cuarenta.

Como resultado de los diferentes experimentos realizados, se pudo establecer que:

La *radiactividad natural* es la propiedad que presentan ciertos elementos químicos de emitir radiaciones espontáneamente.

Para el primer nivel en la selección de casos a comparar, tomamos como punto de partida la *definición* y la *clasificación* en cuanto constituyen dos de los procedimientos básicos para la construcción de la secuencia explicativa.

“La definición delimita el problema sobre la base del conocimiento existente, adjudicando unos atributos al tema/ objeto en términos de la pertenencia a una clase y de la especificación de rasgos característicos [...] constituye el primer paso para la aclaración de un problema de conocimiento.” (Calsamiglia Blancafort y Tusón Valls 1999:309). La *definición* es, entonces, el procedimiento utilizado para la introducción al conocimiento de cualquier tema científico, que permite plantear los aspectos fundamentales desde los que se basa la disciplina de estudio a enseñar/ aprender.

En cuanto a la *clasificación*, este procedimiento “distribuye cualquier entidad referida en diferentes agrupaciones realizadas a partir de sistemas de similitudes y de diferencias” (ídem).

Ambos procedimientos se construyen sobre la base de uno de los principales recursos para la creación de lo que Halliday denomina *metáforas gramaticales*, a saber: la *nominalización*, categoría operativa que utilizaremos para el análisis.

El concepto de metáfora gramatical.

La metáfora es un fenómeno que la LSF ubica *más allá de la cláusula*. Sin embargo, resulta interesante estudiarlo en relación con los sistemas léxico-gramaticales al nivel de la cláusula, puesto que funcionalmente se interconectan: es a partir de los recursos léxico-gramaticales que se crean metáforas. Por tanto, tomaremos como unidad de análisis a la *cláusula* en tanto unidad de realización mínima de la léxico-gramática.

La metáfora gramatical se presenta como una variación u opción diferente en la expresión de un determinado significado, también denominada forma “no congruente” o no habitual. Para toda configuración semántica existen realizaciones consideradas congruentes, pero también la posibilidad de crear otras realizaciones metafóricas.

Es importante destacar que, si bien el uso de metáforas gramaticales, y en particular el fenómeno de nominalización, no es exclusivo en el discurso de la ciencia (Halliday 2000), sí resulta un fenómeno gramatical que lo particulariza y condiciona la manera en que se exponen los argumentos racionales y procesos de explicación científicos. Al respecto, Halliday sostiene que la metáfora gramatical “es esencial para llegar al nivel de la educación avanzada y de un conocimiento específico en las distintas disciplinas”, puesto que proporciona nuevas formas “que permiten la abstracción, el lenguaje técnico y el desarrollo de argumentos...” (en Colombi 2002).

Mediante el mecanismo de **nominalización**, “los procesos (congruentemente expresados como verbos) y las propiedades (congruentemente expresadas como adjetivos) son reformulados metafóricamente como sustantivos; en lugar de funcionar en la cláusula como proceso o atributo, funcionan como cosa en el grupo nominal” (Ghío y Fernández 2008:169). Las nominalizaciones predominan en la mayoría de los textos escritos y producen ciertos efectos discursivos, entre los más importantes: la “abstracción”, la “distancia” y “objetividad”, y la “condensación” de la información.

La ciencia está compuesta por una gran variedad de nominalizaciones fosilizadas, es decir, cuya raíz verbal o adjetival ha sido prácticamente “olvidada”. Tomando como referencia el corpus de la investigación, la palabra “radiactividad”, por ejemplo, deriva de dos sustantivos: radio + actividad, de los que podemos rastrear su realización como procesos y propiedades: radiar/radial, activar/activo, pero cuyo sentido ha evolucionado o variado, en cierta medida, juntamente con su evolución morfológica.

Pero la nominalización gramatical propiamente dicha no consiste simplemente en un cambio de clases de palabras, sino que conlleva otros recursos léxicogramaticales que afectan a la construcción del significado. Por esta razón, resulta importante analizar su funcionalidad en la elaboración de definiciones y clasificaciones explicativas en relación con otros aspectos, a saber, la nominalización y...: -su posición en la cláusula; -como recurso de cohesión; -la selección de procesos; -el progreso de la información.

A continuación, trataremos de poner en evidencia ciertas formas no congruentes (metafóricas) que caracterizan a los textos de ciencia en español y en portugués, con el fin de hipotetizar con respecto a algunas diferencias básicas entre los mismos.

Descripción de los primeros resultados.

Sobre los fundamentos expuestos, partimos del hecho de que los textos analizados están contruidos sobre la base de metáforas léxicas y gramaticales, que se presentan como opciones o versiones diferentes a otras de uso extraacadémico o extraescolar.

Realizando una adaptación del aporte de Halliday (2000), cada texto del corpus elegido -en cada idioma- representaría versiones distintas acerca del mismo tema. En este caso, tenemos dos versiones para explicar el tema sobre *qué es la radiactividad*. Así, si observamos estas versiones *desde arriba*, es decir, desde el punto de vista de lo que significan, podríamos decir que apuntan a representar el mismo estado de cosas: introducir el concepto de radiactividad. Sin embargo, vistas *desde abajo*, es decir, desde el punto de vista de cómo están contruidas, son muy diferentes. Lo significativo es que no solamente cambian las gramáticas, sino que ciertos ítems léxicos claves

utilizados en la secuencia varían también. Esto quiere decir que el foco de la información se encuentra desplazado en relación a modos distintos de abordar la explicación del tema en cuestión.

Cuando interpretamos las nominalizaciones en términos de funciones gramaticales, podemos comprender cómo los significados se relacionan de una manera diferente en cada idioma, para construir razonamientos bien diferenciados. He aquí una síntesis de los aspectos comparados y sus diferencias más significativas:

- La nominalización y su posición en la cláusula:

A partir de ciertas recurrencias observadas, notamos que se establece una relación de complejidad invertida entre el modo en que se elaboran las definiciones en cada lengua: En portugués, la metáfora léxica o palabra nominalizada aparece en el contexto de inicio del texto que introduce el tema del capítulo, es el punto de inicio como Tema (“*La radioquímica es...*”; “*La radiactividad es...*”; *etc.*). En español, en cambio, las metáforas léxicas fosilizadas o derivadas se enmarcan en un contexto de formas no congruentes diferentes, como parte remática al final de la cláusula (“*A fines del siglo último (1896)... un notable descubrimiento: la radiactividad*”).

- La nominalización como recurso de cohesión por repetición

En ambos idiomas, la nominalización se constituye en palabras claves para la lograr la unidad del texto. En el texto en portugués, se trata de términos técnicos del campo disciplinar: *radioquímica, radiactividad, radiación*. En español, además de los ítems técnicos (*radiactividad, radiación,...*) hay palabras generalizadoras o encapsulantes de procesos o ítems anteriores: *descubrimiento, sustancias, investigación, elementos*.

- La nominalización y la selección de procesos

En los textos en portugués, predominan los procesos de tipo existenciales (“*existirían maneras de detecta...*”; “*Existen diversas formas...*”) y relacionales identificativos (A es la identidad de X): “*La radioactividad es un fenómeno...*”

En el caso del Español, predominan procesos materiales, mentales y posesivos. Ejemplo de procesos (o formas verboidales, que son procesos en potencia) relacionales posesivos (X tiene A): “*(compuestos) que tenían la propiedad de emitir radiaciones...*”. Mentales-materiales: “*estudiando el fenómeno de la fluorescencia en diferentes sustancias hizo...*”; “*lograron aislar otros dos elementos radiactivos*” . Estos procesos convergen en un proceso relacional identificativo, pero al final de la explicación del tema (no al inicio como en los ejemplos en portugués): “*La radiactividad natural es la propiedad que presentan ciertos elementos químicos...*”.

En portugués, el uso de procesos relacionales identificativos establece una cadena de definiciones a partir de la cual se infieren relaciones lógicas causales: “*La radioactividad es un fenómeno presentado por nuclidos que se descomponen de manera espontánea o artificial, provocando la emisión de radiaciones o partículas subatómicas.* En este caso, la relación causal está implícita por la ausencia de nominalización en la parte remática, por eso, para su detección deben nominalizarse los procesos implicados (“la descomposición de los nuclidos provoca la emisión de radiaciones”). Esto sucede por la saturación del uso de nominalizaciones léxicas ligadas a procesos relacionales identificativos (en posición temática) que exige un despliegue mayor del rema para evitar un exceso en la condensación de la información.

Por el contrario, en español, se presentan relaciones causales de las que se infieren procesos definicionales: “*Trabajando con compuestos de uranio, observó que tenían la propiedad de emitir radiaciones en forma espontánea y sin necesidad de ser excitados por la luz...*”. En este ejemplo, la relación causal está dada por la experiencia científica realizada en el tiempo (“trabajó” ⇒ “observó” ⇒ “descubrió”). La definición inferida es un anticipo del significado de “radioactividad” (= *propiedad de emitir radiaciones en forma espontánea y sin necesidad de ser excitados por la luz*).

- La nominalización y el progreso de la información

En portugués, la definición es un punto de partida, encabezada por la nominalización (sujeto psicológico y gramatical). El progreso de la información es de tipo lineal, a saber: se parte de un primer tema y lo que se presenta como información nueva (rema) se convierte en el tema siguiente (información conocida) al que se le atribuye otro rema, que a continuación se convierte en tema: Ej.: [T1: *La radioquímica es... radiactivos* R1 ⇒ T2: *La radioactividad es...radiación* ⇒ R 2 ⇒ T3: *La radiación es...R3*]

En español, se realiza una progresión temática de rema extendido, a partir de la cual o bien el tema o bien el rema se expande en diversos subtemas, en este caso, hasta llegar a la definición (explícita) del término clave que tematiza el rema inicial (progresión lineal diferida o discontinua): Ej.: [T1: *A fines del siglo último Henri Becquere...* ⇒ R1: *un notable descubrimiento: la radioactividad.* ⇒ R2 *Trabajando ...* ⇒ R3 *lograron aislar ...* ⇒ R4 *nuevas sustancias radiactivas...* ⇒ T2: *La radioactividad natural es...*]

Conclusiones

Del análisis realizado surge una pregunta fundamental: ¿qué incidencia tienen estas variaciones o metáforas explicativas en la construcción del razonamiento y la posición interpretativa hacia donde se orienta el abordaje de los textos? Por supuesto, no estamos

en condiciones para responder con argumentos absolutos a esta cuestión aquí, pero sí podemos plantear algunas hipótesis con respecto al alcance que la metáfora tiene en portugués y en español vinculada a la organización y jerarquización de la información.

Halliday (2000) sugiere que el texto funciona como “una pieza de razonamiento científico”. En este sentido, la cláusula deja de ser simplemente una unidad léxico-gramatical, y puede ser redefinida como “un modo de reflexión, una manera de imponer un orden en el incesante flujo de los eventos” (Ghío y Fernández 2008:93).

Por lo tanto, un primer planteo hipotético que surge de esta primera etapa experimental es que estas variaciones metafóricas influyen sobre la formación del pensamiento y, consecuentemente, en la comprensión de textos, en tanto son reflejos de la construcción de razonamientos mentales que se intentan inculcar desde la enseñanza.

Además, un texto es un sistema de significados interrelacionados. Y toda construcción de significados puesta en discurso implica una construcción de razonamiento que, en el caso del aprendizaje de una teoría científica, debería ser explicitado y entendido para que la aprehensión del conocimiento resulte más eficaz y duradera.

De esta manera y volviendo al corpus analizado, una primera inferencia empírica es que, en el ejemplo del portugués, tiende a presentarse un *razonamiento sintético* de la información, cuyo esquema es: “término técnico (nominalización) + proceso relacional (es) + grupo nominal identificativo”: *La radioquímica es la fracción de la química responsable del estudio de las aplicaciones de isótopos radioactivos en la química.*

En cambio, en el caso del español, se propone un *razonamientos analítico*. Se realiza un razonamiento inductivo, a partir del cual se presentan experimentos manuales según se sucedieron en el tiempo. La definición (nominalización léxica) es el proceso o término al cual se concluye (“*Como resultado de los diferentes experimentos realizados, se pudo establecer que: La radiactividad natural es...*”).

Una segunda inferencia vinculada a la anterior es que, en portugués, la explicación se construye sobre procesos existenciales implícitos, a saber: el presupuesto de que los conceptos científicos ya existen (forman parte de “lo dado”); esta información se proyecta y focaliza en la explicación acerca de la utilidad del conocimiento en cuestión (*el para qué sirve y qué otros conceptos se derivan del mismo*). En cambio, en español, el presupuesto (“lo dado”) es que los conocimientos científicos se construyen, y por tanto, la explicación explicita el proceso investigativo por el cual se llega a un nuevo descubrimiento. El razonamiento es causal, ya que se trata de fundamentar *el porqué* de la conformación del conocimiento en una determinada rama del saber científico.

En síntesis, gramáticas diferentes determinan razonamientos diferentes. A partir de este presupuesto surgirán otras hipótesis sobre el corpus, que deberán ser experimentadas con mayor profundidad y rigurosidad en subsiguientes etapas del Proyecto.

Hasta aquí, hemos realizado un recorrido a través de la modalidad de trabajo adoptada, caracterizando el tratamiento del corpus seleccionado, y mostrando parte del análisis acerca de la funcionalidad de las metáforas gramatical y léxica en el discurso de ciencia vinculada al proceso de nominalización.

Sostenemos que los aportes de la LSF permitirán, a través de las subsiguientes fases de esta investigación, mostrar cómo se relacionan los procesos de metáforas gramatical y léxica con la construcción de los distintos razonamientos teóricos como posibilidades y perspectivas diferentes de abordar la enseñanza de la ciencia.

ⁱ Mattioli, E. y Demarchi, A. 2011. “Análisis contrastivo de textos explicativos en español-portugués desde el enfoque de la LSF”. VI Coloquio CELU. “*De la Adecuación Morfosintáctica a la Política Lingüística*”.

BIBLIOGRAFÍA

- Calsamiglia Blacafort, H y Tusón Valls, A.1999. Las Cosas del Decir. Barcelona. Ariel.
- Forner, Á. y Latorre, A. 1996. Diccionario Terminológico de Investigación Educativa y Psicopedagogía. Barcelona. EUB.
- Ghío, E. y Fernández, M.D. 2008. Lingüística Sistemico Funcional. Sta. Fe (Arg.).UNL.
- Halliday, M. 2000: La Metáfora Gramatical y su Rol en la Construcción del Significado. VIII Congreso de la SAL. Mar del Plata. UNMDP.
- Halliday, M. 1992. Nuevas Maneras de Significar: Un Desafío para la Lingüística Aplicada. Australia. University of Sydney - Martin Pütz (Ed.): Thirty years of Linguistic Evolution. Philadelphia/Amsterdam. J. Benjamins.
- Rod, E. 1988: Theories of Second Language Acquisition. London. Longman Group. pp. 301-329.
- Valles, M. 1997. Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Madrid. Síntesis.
- Wittrock, Merlin C. 1989: La Investigación de la Enseñanza I. Enfoques, Teorías y Métodos. Barcelona. Paidós.