

Consideraciones sobre el discurso científico y la definición

Fernando Castaños

CELE UNAM

Las caracterizaciones de la definición que se encuentran en Selinker, Todd y Trimble (1976) y Widdowson (1978) son aparentemente contradictorias. La discusión de ellas muestra la necesidad de estudiar las funciones principales del discurso científico.

Después de proponer tres funciones principales (argumentación, facilitación y valoración) se vuelve a considerar el problema de la definición. Se muestra que las caracterizaciones de diferentes autores corresponden a definiciones que cumplen distintas funciones. Para proporcionar un marco básico general se propone una definición de la definición como una meta-aseveración de co-ferencialidad.

Finalmente se aplican las herramientas desarrolladas al análisis de un trozo de discurso, tomando en cuenta las intenciones de los autores y las posibles estrategias de lectura de los estudiantes.

Attempts made by Selinker, Todd and Trimble (1976), and Widdowson (1978) to characterize the definition appear to be contradictory. A discussion of these attempts indicates a need to study the main functions of scientific discourse.

After proposing three main functions, (argumentation, facilitation, judgement) the problem of the definition is reconsidered. It is shown that the characterizations given to the definition by different authors correspond to definitions which fulfill different functions. A basic framework is provided in terms of an operational definition of the "definition".

Lastly, the information obtained is applied in the analysis of a piece of discourse taking into account the writers' intentions as well as possible reading strategies of the students.

Les définitions que Ton trouve chez des auteurs tels que Selinker, que Todd et Trimble (1976) et Widdowson (1978) sont apparemment contradictoires.

L'analyse qu'ils en font montre la nécessité d'étudier les fonctions principales du discours scientifique.

Après avoir proposé trois fonctions principales (argumentation, facilitation et évaluation), le problème de la définition en soi est reconsidéré.

Il ressort que les caractérisations de ces différents auteurs correspondent aux définitions qui remplissent des fonctions distinctes. L'auteur propose dans son article une définition de la définition, en termes opérationnels, qui puisse servir de cadre de référence. En dernier lieu, les éléments obtenus sont appliqués à l'analyse d'une partie du discours, en tenant compte non seulement des idées des auteurs mais aussi des stratégies possibles de lecture, en ce qui concerne les étudiants.

Die Beschreibungen, die Selinker, Todd und Trimble (1976) und Widdowson (1978) von der Definition geben, sind offenbar widersprüchlich. Eine Gegenüberstellung macht die Notwendigkeit einer Untersuchung der Hauptfunktionen des wissenschaftlichen Diskurses deutlich.

Dem Vorschlag, zunächst drei Hauptfunktionen zu unterscheiden (Argumentation, "Facilitation", Wertung), folgt eine Diskussion des Problems der Definition. Es zeigt sich, dass die Beschreibungen der einzelnen Autoren sich auf Definitionen beziehen, die verschiedene Funktionen haben. Als allgemeine Grundlage für das weitere Vorgehen wird eine Definition der Definition vorgeschlagen, nämlich als koreferenzielle Meta-Aussage.

Schliesslich wird damit die Analyse eines Textabschnitts durchgeführt, wobei die Absicht der Autoren und die möglichen Lesestrategien der Studenten berücksichtigt werden.

Introducción

Durante los dos primeros tercios de la década de los setenta, se manifestó entre los lingüistas aplicados y los maestros del inglés como lengua extranjera una gran preocupación por el estudio del discurso científico. En el tercer tercio de la década, el número de personas interesadas en esta problemática disminuyó, principalmente por las siguientes razones: a) los enfoques adoptados llegaron a un límite, en su capacidad explicativa, por un lado, y en su utilidad práctica para la elaboración de ejercicios o la conducción de la clase, por otro¹; b) en los cursos de inglés para propósitos específicos se empezó a poner mayor énfasis en las habilidades y estrategias que requiere el trabajo académico que en el lenguaje de las diferentes disciplinas². Sin embargo, el interés por el análisis del discurso científico se ha mantenido muy vivo entre ciertos investigadores que han tratado de entender las relaciones entre la estructura de un texto y los procesos que llevan a su comprensión.³ Se puede prever que en un futuro no muy lejano el análisis del dis-

¹ Por ejemplo, en el reporte de la investigación que desarrolló Sandy Urquhart con la supervisión de Henry Widdowson para la universidad del Rey Abdul Aziz, encontramos:

... comparatively little is known at present about how much information students actually acquire in this way, or how quickly and efficiently it has been extracted from the text...

One reason for this major gap in our knowledge is that there exists at present no generally accepted way of describing the overall structure of texts.

Widdowson and Urquhart (1978: 1)

Más adelante, los mismos autores dicen:

This lack of a generally accepted discourse models... also causes problems to the classroom teacher...

Widdowson and Urquhart (1978: 1)

En este reporte el lector puede encontrar un examen serio de las ventajas y desventajas de varios enfoques para el estudio del discurso.

² Por ejemplo, Charles Alderson dice en un reporte de la antigua Unidad de Investigación y Desarrollo del CELE:

The aim of the courses clearly conditions their content. We are not interested in teaching the language, but in getting students to read texts in a foreign language for their specific purposes.

Alderson (1978: 6)

³ Esta es la línea, por ejemplo, que Henry Widdowson y Sandy Urquhart adoptan en el trabajo mencionado en la nota 1:

From the beginning, we saw Discourse Analysis as the central area, logically preceding the others... Such a description precedes descriptions of readers' comprehension, since before judging how well readers comprehend, we must know what there is to be comprehended in the text.

Widdowson and Urquhart (1978: 37)

curso volverá a tener un lugar importante dentro de las concepciones que sirven de base para la elaboración de materiales didácticos para propósitos específicos. Ello ocurrirá cuando los marcos teóricos hayan rebasado sus limitaciones actuales.

El propósito de este trabajo es tratar dos problemas de análisis del discurso: uno de carácter general que no ha recibido la atención debida y uno más específico que, aunque ha sido en parte atendido, no ha sido enmarcado desde una perspectiva adecuada. El problema general es el de las funciones principales del discurso científico; el problema particular, el de la definición. Pienso que el tratamiento del primer problema puede aclarar el segundo. A su vez, la discusión del segundo puede ilustrar algunos puntos importantes del primero. Al final de este trabajo consideraré las relaciones entre la estructura de un texto (un ejemplo específico) y los procesos que se desarrollan al leerlo.

Discusión general

Entre los temas cardinales⁴ del análisis del discurso de la ciencia se encuentra la caracterización de los actos retóricos (deducción, generalización, clasificación, etc.) que lo constituyen. Este problema ha sido abordado desde diferentes puntos de vista y generalmente con una perspectiva estrecha de las funciones del discurso académico, lo que puede dar lugar a contradicciones aparentes y a confusiones innecesarias. Consideremos, por ejemplo, lo que dicen Widdowson, por un lado, y Selinker, Todd y Trimble, por otro, con respecto a la definición:

Now the point about a definition, of course, is that the term to be defined is given and the expression which does the defining is new. If the proposition is re-organized so that this given-new arrangement is reversed, then it can no longer function as a definition: we are no longer explaining a term already given, we are introducing a term to identify or name something already known. In other words, the re-arrangement alters the force of the proposition from definition, to identification, or naming.

Widdowson (1978: 41)

The core generalization of a paragraph whose purpose is to define is most commonly in the form of an explicitly stated definition. If this definition is a "formal" definition then it provides the reader with three kinds of important information: (1) the term naming the concept being defined; (2) the class (or set) of which the term is a member; and (3) selected essential characterizing information about the differences which distinguish the concept being defined from all other concepts which are members of the same class; that is, the statement of differences gives one or more the distinguishing characteristics of the particular concept being defined.

Selinker, Todd and Trimble (1976: 284)

Para Widdowson, lo que distingue a una definición de una identificación es qué elemento de la proposición que se expresa proporciona información nueva. Para Selinker, Todd y Trimble estas consideraciones no entran en juego en la definición de la definición. Evidentemente en los dos casos se están considerando aspectos diferentes del problema.

⁴ Otros temas importantes son: las formas lingüísticas que permiten la realización de los actos y la co-dificación de actos simultáneos.

Por otro lado, para Widdowson definir se opone a nombrar y para Selinker et al. definir incluye nombrar. Esto parece una contradicción, pero lo que sucede es que los autores están considerando diferentes tipos de definición, o mejor dicho, están usando el término definición para referirse a distintos actos (que tienen algo en común). Ni lo que dice Widdowson, ni lo que dicen Selinker, Todd y Trimble, es cierto de todo aquello que comúnmente se llama “definición”. Tomemos, por ejemplo, el siguiente párrafo, cuyo autor identifica como definición:

DEFINITION 1.5. *Two matrices $[A]$ and $[B]$ can be multiplied together in the order $[AB]$ if and only if the number of columns in the first equals the number of rows in the second. The matrices are then said to be conformable for the product $[AB]$.*

Noble (1969: 5)

En este caso, el término definido por Noble, “*conformable for the product $[AB]$* ”, ocupa el lugar que típicamente corresponde, en una oración en inglés, a la información nueva.⁵ Aplicando un criterio más claro, la palabra *then* tiene una relación anafórica en relación con la oración anterior y, por ende, corresponde a la información dada. Más aún, en la segunda oración, la que contiene el término definido, tenemos el verbo *said* que según el mismo Widdowson, sería señal de una identificación, y no de una definición.

Si aceptamos que el término definido no necesariamente ocupa la posición de “dado”, el siguiente es un contraejemplo de la caracterización de Selinker et al.:

If we start with a certain number a , an integer, and we count successively one unit b times, the number we arrive at we call $a + b$, and that defines addition of integers.

Feynman (1966: 22-1)

En este caso es difícil identificar la clase a la cual pertenece el concepto “adición”, y más difícil identificar las características que lo distinguen de otros conceptos que pertenezcan a la misma clase. Es decir, no expresa información de los tipos que Selinker et al. enumeran como (2) y (3).

Podría pensarse que la falta de información que clasifique y distinga a la adición no muestra una falla en el esquema de Selinker et al., sino que simplemente indica que la definición de Feynman no es una definición formal. El problema de este punto de vista es que entonces tampoco podríamos decir que la definición no es formal. En las definiciones que no son formales, la información clasificatoria no está expresada de manera tan abierta como en las definiciones formales, y podría argüirse, con mucha buena voluntad, que la idea de que la adición es una operación está de algún modo implícita en el párrafo de Feynman et al. Sin embargo, al menos en los esquemas de Todd y Trimble,⁶ todas las definiciones con-

⁵ Según Halliday (1970), la información dada comúnmente ocurre al principio de la oración inglesa y la información nueva al final.

⁶ En Todd and Trimble (1979), encontramos un desarrollo de la distinción entre definición formal y definición informal. Este desarrollo, que he sintetizado en el texto de este artículo, preserva el espíritu original de la caracterización que encontramos en Selinker, Todd, and Trimble (1976).

tienen información distintiva de manera bastante explícita. Y la definición de Feynman no nos dice cómo distinguir una adición; más bien, nos dice cómo hacer una adición. Podemos encontrar casos aún más drásticos de falta de información clasificatoria o distintiva en las definiciones de unidades de medición o en las definiciones de constantes de la naturaleza; por ejemplo, Feynman resume una definición así:

$$\frac{I}{4\pi\epsilon_0} = 10^7 C^2 \text{ (by definition)}$$

$$= 9.0 \times 10^9 \text{ (by experiment)}$$

Feynman (1966: 4-2)

Algo que tienen en común los contraejemplos a la caracterización de Selinker et al., es cierta arbitrariedad o convencionalidad, que son frecuentes en matemáticas y, en menor grado, en física. Volveremos a esta cuestión más adelante.

El hecho de que haya contraejemplos de las caracterizaciones de Widdowson y Selinker, Todd y Trimble, no muestra que estas caracterizaciones sean en principio erróneas. Muestra que no son aplicables a todas las definiciones.

Widdowson está interesado en una función que tienen muchas definiciones, tanto en el lenguaje académico como en el lenguaje cotidiano: la de explicar un término a aquellos que lo desconozcan. Selinker, Todd y Trimble, por su parte, están interesados en la función que cumplen las definiciones científicas en la *construcción* de una teoría pero no de cualquier teoría: lo que dicen es más útil para el estudio del lenguaje de la biología o la química que de las matemáticas o la física.⁷ Las definiciones que estudian Selinker et al. no están, como las de Widdowson, dirigidas en última instancia a quienes desconozcan el término definido; están dirigidas a todos los lectores que tengan capacidad para juzgar la veracidad del argumento del cual forman parte.

La caracterización que hace Widdowson de la definición se encuentra en una exposición sobre el discurso, en general, como medio de transmisión de información (proposicional e ilocutiva):

As we have seen, the way propositions are expressed and the way they are sequentially arranged has an effect on what they count as in terms of illocutionary value. Which text is to be preferred, then, will depend on which one can most readily be processed by the reader as a combination of illocutionary acts which constitutes an acceptable unit of communication.

Widdowson (1978: 52)

⁷ Algunos biólogos expresan sus intuiciones respecto del lenguaje y el método científico diciendo que la teoría es la taxonomía. En ella están contenidos todos los principios generales de la teoría de la evolución, la filosofía, la genética y la ecología, así como todos los datos relevantes provenientes de la observación. Un matemático que hiciera una aseveración de este tipo la haría en otro sentido: diría más bien que la teoría son los axiomas. Un físico diría que la teoría son las leyes de la naturaleza.

La definición, para Widdowson, es un acto que tiene la función de explicar, dentro de un discurso que debe servir para la recepción fácil de la información.

Aunque Selinker, Todd y Trimble no son tan explícitos como Widdowson sobre su posición con respecto al discurso, podemos ver que ésta también ha tenido un papel decisivo en su concepción de la definición. Creo que es válido decir que para ellos el discurso científico es, o aspira a ser, un reflejo de la realidad. Así, la definición crea un concepto, una figura que se relaciona con otras (la clase, los otros miembros de la clase) para ir conformando la imagen global. Estos autores están preocupados por la incapacidad que, según ellos,⁸ muestran algunos estudiantes para captar los significados totales de un texto, a pesar de poder entender todas y cada una de las oraciones que lo componen:

They often seem unable to comprehend the total meaning of the EST discourse even when they understand all of the words in each sentence and all of the sentences that make up the discourse. Among the reasons that we have found for these difficulties, two seem to be most prominent. First, [...] [the student] often lacks an understanding of the relationship between the individual clauses [...] and between those clauses and the core generalizations of the paragraph. Second, [...] important parts of the supporting information are often implicitly rather than explicitly stated; futher, this implicit information is frequently rhetorical in nature.

Selinker, et al, (1976: 282).

Por supuesto, tanto las funciones que interesan a Widdowson como las que interesan a Selinker, Todd y Trimble son funciones del discurso académico. Es necesario tener esto cabalmente presente y no ver las cosas sólo desde un punto de vista (ni sólo desde el otro).

Resumiendo, las caracterizaciones de la definición que hemos considerado no son descripciones universales de todas las oraciones, o párrafos, que comunmente estaríamos dispuestos a identificar como definiciones. (Lo mismo puede decirse de caracterizaciones más elaboradas, como algunas que yo he presentado.⁹)

Más que descripciones de lo que comunmente se llama definición, los lingüistas aplicados han hecho definiciones de lo que ellos quieren llamar definición. Esto no necesariamente es un procedimiento erróneo, pero debe quedar claro qué es lo que se está haciendo.

Hemos visto que los actos (o los aspectos de actos) que los autores denominan como “definición” dependen de las funciones del discurso en que estén interesados. Por lo tanto, es importante, para poder aclarar las confusiones que se presentan con los actos retóricos, tener una visión global de las funciones del discurso científico. A continuación, haremos una exploración en ese sentido y en la última sección retornaremos a la discusión de la definición.

⁸ Este punto de vista ha sido criticado por Urquhart en Widdowson and Urquhart (1976: Appendix 2).

⁹ Ver, por ejemplo, Castaños (1977), trabajo que se discute en este artículo

El discurso científico

En el discurso de las ciencias naturales y de las matemáticas podemos distinguir tres funciones fundamentales: la *argumentación*, la *facilitación* y, la *valoración*. La distinción es teóricamente muy clara, aunque en la práctica a veces resulte difícil decidir bajo qué categoría deba clasificarse un determinado acto retórico.

En una *argumentación* científica, el autor está principalmente preocupado por probar que lo que dice es cierto. Hay dos tipos de criterios de verdad que se aplican a las aseveraciones científicas: criterios empíricos y criterios formales. Los científicos están interesados en averiguar qué cosas realmente ocurren y se pueden observar. Pero no desean simplemente producir listas y listas de observaciones. Desean, sobre todo, encontrar principios que puedan dar cuenta de muchos fenómenos y maneras de manejar los principios para poder predecir futuras observaciones. Los principios y las maneras de manejarlos constituyen teorías, más o menos abstractas, que resumen y explican los hechos de la naturaleza. Ahora bien, las teorías deben ser consistentes, libres de contradicciones lógicas, para que puedan, en principio, ser utilizadas por cualquier científico preparado. Así, muchas veces el discurso científico tiene la función de mostrar que dos aseveraciones son compatibles, o incluso que una es consecuencia lógica de la otra.

En suma, los enunciados científicos se plantean como verdaderos con respecto a la realidad o como verdaderos con respecto a otros enunciados (o ambas cosas, por supuesto). Un ejemplo de aseveración empírica es:

If the moon 's position among the stars on the celestial sphere is carefully noted night after night, it is seen that the moon changes its position rather rapidly, moving, on the average, about 13° to the east per day.

Abell (1969: 157).

Un ejemplo de encadenación lógica es:

The velocity of light in the médium is $v = ds/dt$, so that along the ray one can write $ds/dv = c dt$ and hencee $\Delta \sim \int_A^B c dt = c\Delta t$. Thus the optical path length is proportional to the travel time for light along the path.

Klein (1970: 27).

Ahora bien, desde el punto de vista de la argumentación, podemos tener dos encadenamientos equivalentes, como a) y b):

a) Si $p = -\frac{f_1}{f_2}$, entonces $\alpha' = p\alpha$ ya que $\alpha' = -\frac{f_1}{f_2}$

b) Tenemos: $\alpha' = -\frac{f_1}{f_2} \alpha$. Introducimos $p = -\frac{f_1}{f_2}$. Así, $\alpha' = p\alpha$.

Sin embargo, en un contexto dado y para ciertos lectores a) puede ser más fácil de procesar que b). En otros casos podría suceder lo opuesto.¹⁰

Si el autor de un texto es capaz de percibir cuáles formulaciones serán más fáciles de procesar para sus lectores potenciales, tomará esto en cuenta al escribir su versión final. Incluso es claro que hay muchas oraciones cuya función principal es la *facilitación* del procesamiento de la información; por ejemplo, en el libro de Klein, después del subtítulo *D. Fermat's Principle*, encontramos:

This principle is a close analogue of the action principle in classical mechanics.

Klein (1970: 31).

El autor supone que el lector ya está familiarizado con el principio de acción y que, por lo tanto, la analogía le permitirá comprender más fácilmente el principio de Fermat. Es claro que esta oración no contribuye en nada a probar el argumento que presenta el autor, sólo ayuda a su recepción.

Al tratar de identificar las funciones que están cumpliendo los actos retóricos en un texto científico, salta a la vista que el autor no sólo está probando aseveraciones y controlando (en cierta medida) el procesamiento de la información por el lector, sino que también está indicando la importancia de ciertos puntos. A veces, incluso, justifica explícitamente la preferencia por ciertos tratamientos. Es decir, además de argumentar y facilitar, el autor valúa. La *valoración* se da principalmente con respecto a la utilidad y a la belleza que tienen los temas tratados.

La utilidad de un trabajo científico es juzgada por la sociedad en última instancia con referencia a los beneficios prácticos que pueda generar.¹¹ Pero para el científico mismo, la utilidad muchas veces se mide más directamente en términos de la teoría misma. Si una nueva formulación permite el tratamiento de problemas antes inaccesibles, es útil. Además, muchos científicos hacen ciencia principalmente porque les gusta. Muchas veces (particularmente en matemáticas) una innovación consiste simplemente en un cambio que hace la teoría más atractiva, desde un punto de vista estético.

A continuación tenemos dos trozos de discurso. En un caso se dice por qué han adquirido importancia los métodos numéricos (importancia anteriormente menor si se la compara con la de métodos analíticos) en la solución de ciertos problemas. En el otro caso, el autor resalta la belleza de una ecuación que es capaz de resumir una serie de relaciones que ha considerado a lo largo de todo un capítulo:

¹⁰ Evidentemente, es necesario hacer estudios empíricos sobre la legibilidad de distintos tipos de discurso (distintos patrones de organización de los actos retóricos) para poblaciones dadas.

¹¹ El caso de Gabor es muy ilustrativo. El produjo toda una teoría sobre los hologramas antes de que existieran hologramas, de hecho antes de que existiera siquiera el Láser. Empezaba su trabajo preguntándose qué se podría hacer con un rayo de luz coherente, si existiera. Terminaba diciendo que desafortunadamente tal rayo no existía. Cuando se inventó el Láser, los científicos se pusieron a averiguar si la fotografía tridimensional imaginada por Gabor era posible. Cuando ésta se empezó a aplicar en ingeniería aeronáutica y en sistemas de seguridad, Gabor fue condecorado con el premio Nobel. Antes de ello, su trabajo sólo era una bella pieza de argumentación físico-matemática, de interés para unos cuantos.

With the advent of high-speed electronic digital computers which can do tens or hundreds of thousands of computations per second, the use of numerical methods to solve initial value problems has become increasingly important.

Boyce & DiPrima (1969: 329).

We summarize with this, most remarkable formula in mathematics:

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$$

This is our jewel.

Feynman (1966: 22-10).

Resumiendo, el discurso de las ciencias naturales cumple básicamente tres funciones: la argumentación, la facilitación y la valoración. Así, el autor de un trabajo científico está preocupado por la veracidad de sus aseveraciones, la claridad de la información que transmite y la importancia del trabajo mismo. Este esquema tan simple permite, en buena medida, aclarar las confusiones que surgen cuando se consideran los actos retóricos que constituyen el discurso científico. Yo tenía este tipo de esquema en mente en la discusión inicial de este trabajo sobre Widowson y sobre Selinker, Todd y Trimble. En la siguiente sección lo utilizaré para profundizar en el estudio de la definición. Por ahora, me permitiré abundar un poco sobre el discurso científico en general.

Comencé esta sección diciendo que la distinción entre argumentación, facilitación y valoración era fácil en el plano teórico y difícil en el terreno práctico. Consideremos, por ejemplo, la última cita del libro de Feynman et al. Los autores presentan en este párrafo la conclusión lógica de los desarrollos argumentativos anteriores, la ecuación $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$. Pero, al mismo tiempo, al presentar esta conclusión explícitamente como un resumen, están ayudando al lector a que organice la información recibida. El capítulo del cual forma parte la cita tiene una estructura general de introducción, discusión y resumen, con subciclos similares a lo largo del desarrollo. El darse cuenta de esta estructura permite al lector establecer más fácilmente las ligas entre unas partes y otras.

El párrafo de Feynman cumple, además de una función argumentativa y una función facilitadora, también una función valorativa, como ya se dijo anteriormente; ésta se encuentra concentrada en el adjetivo *remarkable* y en el sustantivo *jewel*. En este caso hemos podido separar los elementos que, en un párrafo, cumplen cada una de las tres funciones, pero en otros casos, o incluso en este mismo si se hace un análisis más delicado, encontraremos relaciones más íntimas entre ellas.

Simplemente, el hecho de que un punto sea presentado como importante, incitará al lector a leerlo con atención especial, lo cual generalmente contribuirá a su comprensión. Lo inverso también ocurre: el que un autor se tome el cuidado de aclarar un punto puede servir para resaltar su importancia. Aunque a veces sucede lo contrario: cuando un argumento es muy fácil de procesar, puede parecer su-

perfidial o trivial. Los autores, entonces, buscan en ocasiones (consciente o inconscientemente) la complejidad, para indicar con ella la importancia de un tema. Feynman es bastante explícito al respecto en el capítulo del cual hemos tomado su cita anterior. Al principio de este capítulo, nos dice:

But science is as much for intellectual enjoyment as for practical utility, so instead of just spending a few minutes on this amazing jewel, we shall surround the jewel by its proper setting in the grand design of that branch of mathematics which is called elementary algebra.

Feynman (1966: 22-1)

Las relaciones entre las tres funciones principales del discurso científico se complican si tomamos en cuenta que el orden de las palabras en una oración juega un papel fundamental para indicar qué información es el tema de la oración y qué información el comentario sobre este tema, como lo han mostrado Halliday y otros que han hecho estudios desde una perspectiva funcional de la oración (functional sentence perspective)¹². La complejidad aumenta aún más al considerar, desde esta misma perspectiva, que el orden no sólo asigna importancia a las diferentes partes de una oración, sino que también permite relacionar la información dada en oraciones anteriores (o en el contexto de la situación del discurso) con la información nueva. Widdowson ha mostrado de manera brillante, en el trabajo antes mencionado, cómo afecta esto a la legibilidad de un texto.

La complejidad de las relaciones entre las tres funciones haría pensar que no podremos hacer análisis de textos científicos, en cuanto discursos, hasta no contar con esquemas que permitan una codificación mecánica de ellos. Sin embargo, me parece que es válido hacer análisis manuales tomando en cuenta sólo la función principal en cada unidad de discurso, aunque resulta un tanto subjetivo decidir cuál es la función principal. Por ejemplo, yo adopté este enfoque en un estudio,¹³ encontrando resultados interesantes.

En dicho estudio, un esquema de tres funciones similar al presentado aquí fue utilizado para codificar dos textos de mecánica, uno para estudiantes avanzados de la carrera de física y otro para principiantes. Después se analizaron las definiciones en ambos textos. Al hacer una comparación de los resultados obtenidos para un texto y para el otro, la codificación general de las funciones y el análisis específico de las definiciones aparecen en una correspondencia sorprendente. Además esta correspondencia puede explicarse por las intenciones expresadas por los autores en los prólogos de sus libros.

En los dos textos¹⁴, el introductorio y el avanzado, se notan tendencias comu-

¹² Las ideas que Halliday ha desarrollado (específicamente sobre el inglés) parten originalmente de trabajos de lingüistas de la escuela de Praga. Al respecto, se puede ver, por ejemplo, Fibras (1964).

¹³ Este trabajo, Castaños (1978), fue realizado dentro del programa de Maestría en Ciencias en Lingüística Aplicada de la Universidad de Edimburgo.

¹⁴ Los textos estudiados fueron Brown (1956) y Goldstein (1956).

nes; por ejemplo, en ambos predomina el mismo tipo de actos. Sin embargo, se aprecian también divergencias importantes. Por ejemplo, en el texto introductorio, hay bastantes clasificaciones y abstracciones, observaciones, comparaciones y predicciones, mientras que en el texto avanzado sólo hay una clasificación y no hay abstracciones; hay una observación y no hay ni comparaciones ni predicciones. Además, en el texto introductorio hay más instancias de la función valorativa que en el texto avanzado, aunque en cada texto es casi igual el número de veces que se realiza la función argumentativa y la función de facilitación.

Las diferencias en el discurso de los dos textos pueden explicarse en base al hecho de que están dirigidos a diferentes tipos de lectores. El texto introductorio está escrito, según el propio autor, para: a) proporcionar al estudiante un marco general para la consideración de los problemas físicos, lo que explica las clasificaciones y abstracciones; y b) presentar los principios básicos de la física, estableciendo sus relaciones con el mundo real, lo que explica las observaciones, comparaciones y predicciones. Todos estos actos están representados muy raramente en el texto avanzado porque su propósito es desarrollar herramientas (teóricas) y técnicas sofisticadas. El autor presupone que los alumnos ya han hecho (leído) las observaciones, clasificaciones, abstracciones, comparaciones y predicciones pertinentes; se concentra, por lo tanto, en definiciones, generalizaciones, postulaciones, y sobre todo, deducciones lógicas.

La desproporción en el número de valoraciones que ocurren en los dos textos es coherente con la idea de que los alumnos avanzados están familiarizados con su ciencia y lo que necesitan es desarrollar herramientas sofisticadas: ellos ya saben, en buena medida, qué es importante.

Así como podemos relacionar los esquemas de actos retóricos que ocurren en el texto introductorio y el avanzado con las intenciones de sus autores, también podemos relacionar con éstas, y por tanto con aquéllos, las realizaciones del acto de definición. Por ejemplo, en las definiciones del texto introductorio es notorio el énfasis en las características distintivas de las entidades definidas, lo que permite hacer clara la relación del marco teórico con el mundo. Por otro lado, en las definiciones del texto avanzado abundan las ecuaciones matemáticas. Además en este texto, a diferencia del introductorio, el acto que más frecuentemente sigue a una definición es la deducción lógica. Estos hechos permiten en el texto avanzado un desarrollo más acelerado de la argumentación.

Recapitulación

En la primera sección de este artículo mostré algunas contradicciones aparentes entre diferentes concepciones de la definición. Indiqué también que éstas se disolvían al notar que no eran caracterizaciones de la misma cosa, sino de actos con funciones distintas. Ello me llevó a la consideración, en esta sección, de las funciones principales del discurso científico. He planteado la existencia de tres funciones: la argumentación, la facilitación y la valoración, las cuales se reía-

donan de maneras bastante complejas. He indicado posibles caminos para la utilización, en el análisis de textos científicos, de esquemas que contemplen estas funciones y series de actos retóricos. Finalmente presenté algunos resultados de un estudio llevado a cabo con base en las consideraciones indicadas. Estos resultados se pueden explicar tomando en cuenta las intenciones de los autores de los textos, las que a su vez dependen, en buena medida, de las características de los lectores a quienes están destinados. En la siguiente sección presentaré una discusión más detallada de la definición, viendo algunas de sus propiedades lingüísticas y considerando, tanto los aspectos relacionados con sus productores y sus destinatarios, como su papel en el cumplimiento de las funciones del discurso científico.

La definición

En esta sección discutiré primero la definición en general y después la definición en el discurso científico.

Todos los actos que habitualmente denominamos como definiciones tienen algo en común: son meta-aseveraciones de correferencialidad potencial. Relacionan dos expresiones e indican que si éstas fueran usadas para cumplir efectivamente la función referencial, se estarían usando para referirse a la misma cosa. Consideraremos un ejemplo burdo: si para un escritor y un lector, en circunstancias dadas, la siguiente definición es válida:

*Una garlopa es un cepillo largo y con puño que sirve para igualar las superficies de la madera ya cepillada.*¹⁵

Entonces las dos siguientes oraciones expresarían la misma proposición (aunque podrían comunicar diferentes actitudes del escritor):

*La garlopa estaba desafilada.
El cepillo largo y con puño que servía para igualar las superficies de la madera ya cepillada, estaba desafilado.*

Debido a que las definiciones aseveran correferencialidad, podemos decir, como una primera aproximación a un paradigma, que en la definición típica se encuentra el verbo “ser” o una expresión perifrástica del tipo de “se llama”. Todas las definiciones podrían considerarse como variaciones de este paradigma. Pero, por supuesto, no todas las oraciones en que ocurre el verbo “ser” se usan para establecer correferencialidad, ni siquiera todas aquellas en que se lleva a cabo algún tipo de clasificación¹⁶; por ejemplo:

¹⁵ Para producir esta definición simplemente he añadido al verbo “es” a la entrada correspondiente a “garlopá” del Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española.

¹⁶ Menciono esto porque en algunos cursos importantes de inglés para propósitos específicos se encuentran ejercicios en los que se presenta una asociación muy simple entre forma y acto retórico, lo que podría ser contraproducente.

La descripción de la estructura interna del protón es un problema no resuelto que preocupa mucho a los físicos.

Ahora bien, no sólo es cierto que no todas las oraciones con el verbo “ser” expresan correferencialidad; es cierto también que no todas las oraciones que se usan para expresar correferencialidad son definiciones. En particular es ilustrativo distinguir las definiciones de las oraciones que Halliday¹⁷ llama *equatives*. En éstas, dice Halliday, se identifican dos términos; el hablante supone que el oyente conoce la referencia de uno y desconoce la del otro. Por ejemplo, la oración:

John is the leader

donde la sílaba subrayada corresponde a la sílaba tónica del inglés oral, podría ser usada para responder a la pregunta

Which is John?

Aquí, el oyente ya sabe algo acerca de John —v.gr. que es una persona amable— pero no lo puede identificar, aunque puede reconocer claramente al líder; la oración afirmativa le asigna un referente a la palabra *John*: el mismo que a la expresión *the leader*. Con

John is the leader

tendríamos el caso inverso. El oyente sabe quién es “John” y conoce el significado de “leader”, pero no sabe a qué se refiere la expresión “the leader”. La oración, entonces, le asigna referente a esta expresión.

Hay dos puntos relacionados entre sí que distinguen a una definición de una ecuación como las de Halliday:

1) En la definición, además de establecerse la correferencialidad de dos expresiones, se establece una identidad de denotación.¹⁸ “Garlopa” se relaciona con los mismos objetos del mundo que “cepillo largo y con puño que sirve para igualar las superficies de la madera ya cepillada”. “John” no se relaciona con todas las personas que se relaciona “the leader”; y viceversa, “the leader”, no se relaciona

¹⁷ Ver, por ejemplo, Halliday (1967).

¹⁸ John Lyons distingue entre referencia, sentido y denotación (Lyons, 1977: 174-215). Brevemente, referencia es la relación que guarda la expresión que en un enunciado tiene la función de “señalar” el objeto específico del que se está hablando (en una determinada situación) con ese objeto. Sentido es el término que, a partir de Frege, usan muchos filósofos para designar lo que otras personas llaman significado. Lyons considera el sentido como las relaciones (semánticas) que guarda una palabra con otras en el sistema (abstracto) de la lengua. Denotación es la relación de una palabra con todos los individuos (con la clase de individuos) a los que nos podemos referir usando la palabra adecuadamente en una expresión.

con todas las personas con que “John” lo hace.

2) En la definición se habla de *tipos*, o categorías relativamente generales; en las ecuaciones se habla de *muestras*, o individuos particulares. Los términos que intervienen en una definición no ocurren en expresiones que se pueden usar para cumplir la función referencial sin modificaciones.

En la definición diríamos: “una garlopa ...”

En una proposición diríamos: “la garlopa ...”

En cambio, en una ecuación los términos pueden tener ya la forma de las expresiones referenciales; “the leader” sólo necesita ocurrir, sin modificaciones, en el contexto apropiado, para cumplir la función referencial.

Entonces, en las definiciones no sólo se establece que los términos que se identifican pueden ocurrir en expresiones referenciales que sirvan para referirse a la misma cosa, sino que también se establece que estos términos, en cuanto tipos, tienen la misma denotación. (Por supuesto, esto no implica que las definiciones sean aseveraciones triviales. Las dos expresiones que se identifican en una definición no son sinónimos: aunque tienen la misma denotación, los distintos elementos que intervienen en ellas tienen diferente sentido.)

Ahora bien, hay muchos tipos de definiciones, según las intenciones de los hablantes o escritores que las producen. Como casos extremos podríamos considerar las definiciones de un diccionario y las de una teoría matemática. La definición de un término en un diccionario está hecha para las personas que lo desconozcan, lo encuentren en un texto y deseen averiguar su significado. Una definición formal en una teoría matemática está hecha para todos los lectores, y en cierto sentido, para ninguno; indica cómo se usará un término dentro de la teoría. La definición del diccionario *reporta* el uso de un término, describe o explica el significado que ya tiene. La definición matemática *crea* un concepto, establece arbitrariamente el significado del término. De una definición de diccionario podría decirse que es falsa, si no corresponde al uso de los hablantes nativos. De una definición matemática no tendría sentido decir que es falsa: es cierto que las expresiones que identifica son correferenciales ¡por definición!

La arbitrariedad de las definiciones matemáticas en ocasiones da origen a oraciones que en el lenguaje común resultarían contradictorias, pero que en la teoría son perfectamente coherentes, como:

If the indexed family F of spaces is disjoint, then each is both open and closed.

Hu (1964: 36).

En inglés cotidiano, *open* y *closed* son excluyentes entre sí. En el inglés de la topología, las relaciones de sentido entre los dos términos, que resultan de sus definiciones, permiten que algo sea al mismo tiempo *open* y *closed*. Esto no quiere decir que las definiciones sean falsas. Simplemente son extrañas y les dan a los términos significados distintos de los cotidianos.

Cabe aclarar que la arbitrariedad de las definiciones matemáticas es total

siempre sólo en cuanto a la *verdad* de la equivalencia que establece. Generalmente, los significados de los términos definidos tienen alguna relación con los significados del lenguaje cotidiano, como ayuda para la memoria del lector, aunque esta relación no es necesaria.

La arbitrariedad en matemáticas es posible, y deseable, porque de hecho rara vez que usan las expresiones (verbales o algebraicas) de las teorías para hacer referencias. Lo que importa en matemáticas son las consecuencias de que dos expresiones sean correferenciales y no a qué se refieran estas expresiones.

Podemos pensar que entre el extremo de la fidelidad que deben tener las definiciones de diccionario y el extremo de la arbitrariedad que pueden tener las definiciones de las matemáticas, hay toda una gama de definiciones. En el derecho, por ejemplo, se debe reflejar el uso común, pero aquí las definiciones sirven para delimitar el significado de las palabras y evitar interpretaciones ambiguas de las leyes. Por ejemplo, en el lenguaje cotidiano entendemos *ciudadano* como un término que sirve para designar a las personas que pueden ejercer derechos políticos. En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se precisa esta noción de la siguiente manera:

Artículo 34. *Son ciudadanos de la República los varones y las mujeres que, teniendo la calidad de mexicanos, reúnan, además, los siguientes requisitos:*

- I. *Haber cumplido 18 años, y*
- II. *Tener un modo honesto de vivir.*

En la física, encontramos, como en el derecho, muchos términos del lenguaje cotidiano cuyo significado se precisa. Estos términos sirven para referirse a objetos, y propiedades de objetos, que están en el mundo real y de los cuales hablamos en nuestras conversaciones diarias. Por lo tanto es útil tener las mismas palabras en el lenguaje cotidiano y en el lenguaje técnico. Pero, por otro lado, en la física se busca que las teorías, además de reflejar el mundo real, tengan una consistencia lógica como la de las matemáticas, lo que crea la necesidad de definiciones que, en un plano de la discusión, sean arbitrarias.

El doble carácter de las definiciones físicas, como delimitaciones de los significados cotidianos y como creaciones de conceptos dentro de la teoría, se puede ilustrar con el término *temperature*. La definición que de la temperatura se hace en termodinámica permite hablar con mayor precisión que la común de fenómenos que experimentamos todos los días, como el hecho de que si calentamos un cuerpo aumenta su temperatura; o que si tenemos 3 cuerpos, A, B y C tales que la temperatura de A es mayor que la de B y la de B mayor que la de C, entonces la temperatura de A es mayor que la de C. Entonces, de algún modo, el lector de un texto de termodinámica ya conoce el significado de temperatura. Sin embargo, dentro de la teoría, representa un concepto nuevo. Así, Pippard nos dice:

As a matter of sensory experience we know that this is because two systems chosen independently will not in general have the same temperature, and the changes which occur

when they are brought into thermal contact result in their eventually attaining the same temperature. But there is no need at this stage to employ the, as yet, meaningless word temperature to describe this particular fact of experience.

Pippard (1964: 8).

Más adelante define temperatura de la siguiente manera:

We have thus demonstrated that for every fluid it is possible to find a function θ (P , V) of its parameters of state (different of course for each fluid) which has the property that the numerical value of θ ($= \theta$, say) is the same for all fluids in equilibrium with one another. The quantity θ is called the empirical temperature,...

Pippard (1964: 10).

Ahora, la física no sólo estudia fenómenos que conocemos de manera directa, sino también fenómenos cuya aprehensión está forzosamente medida por complejas cadenas de inferencias y por descripciones de experimentos llevados a cabo en el laboratorio. En la discusión de ellos, el físico no necesita que los significados de sus términos tengan correspondencia clara con los significados cotidianos, porque los significados cotidianos no existen, con respecto a estos fenómenos. En estos casos, como en las matemáticas, la física toma cualquier palabra que sugiera cualquier tipo de asociación, para ayudar a la memoria, y le asigna el significado que necesita manejar de manera condensada. Así, por ejemplo, en la física moderna encontramos el término *charm* que sirve para designar una propiedad de las partículas subatómicas, propiedad que interesa a algunos físicos.

Al discutir las definiciones de las matemáticas, el derecho y la física, hemos visto que su carácter depende de diversos factores, principalmente del objeto de estudio de la disciplina y del procesamiento de la información por la mente. Este procesamiento, a su vez, depende de si el objeto de estudio se considera o no en el lenguaje cotidiano, y depende de diversas maneras. Es decir, las definiciones son resultado de la necesidad de un discurso coherente y verdadero, por un lado, y de un conocimiento comunicable y manejable, por otro. Hay que añadir que la importancia de los objetos del discurso también codetermina las definiciones. Un diccionario incluye las palabras (2 000, 20 000, 30 000...) que el lexicógrafo considere más importantes para los usuarios a quienes está destinado. Una teoría define sólo los términos que tienen un lugar especial (en principio podrían definirse casi todos).

Lo anterior nos lleva a plantear tres cuestiones:

1. ¿Cómo se relacionan, en el discurso científico, las definiciones con otros actos retóricos?
2. ¿De qué manera cumplen las definiciones las diferentes funciones del discurso científico?
3. Tomando en cuenta las cuestiones 1 y 2, ¿cómo se realizan lingüísticamente las definiciones?

Al abordar estas cuestiones, es preciso hacer notar, antes que nada, que en un determinado texto científico pueden ocurrir definiciones de muchos tipos: desde

definiciones muy parecidas a las de un diccionario, hasta definiciones como las que he llamado matemáticas; desde definiciones formales muy precisas y que el autor identifica como tales, hasta definiciones vagas e implícitas. Todas pueden tener diferentes propósitos. Podemos encontrar definiciones que no forman parte de la teoría en si, sino que ubican la ciencia dentro del saber humano, como:

The science of thermodynamics, in the widest sense in which the term is used nowadays, may be said to be concerned with the understanding and interpretation of the properties of matter in so far as they are affected by changes of temperature.

Pippard (1964: 1).

Esta definición se parece mucho a las definiciones de diccionario. Está formulada para las personas que no tengan de antemano una idea de lo que normalmente se entiende por termodinámica. Tiene las características de que habla Widdowson: hay un término, *thermodynamics*, dado por el título del libro: *The Elements of Classical Thermodynamics*; este término se explica con un elemento nuevo: “[... the understanding of ...]”

Podemos encontrar también definiciones que, aunque establezcan términos de la teoría, no se encuentran marcadas ni léxica ni tipográficamente, porque los términos no son muy importantes:

To determine a set is to determine its members.

Hu (1964: 2).

Hay definiciones en las que están involucrados los procedimientos por medio de los cuales se manipulan los elementos de la teoría, como la anterior o como la definición que da Feynman de adición y que está citada en la primera sección de este artículo. Hay definiciones expresadas de una manera más impersonal, tomando sólo en cuenta las características (estáticas) de la entidad definida:

The point p is said to be an interior point of the set E provided that there exists a neighborhood N of p in X contained in E .

Hu (1964: 21).

Los lingüistas aplicados que hemos estudiado la definición sólo hemos tomado en cuenta algunos tipos de definición y no todos los que están representados por las definiciones que he citado en este artículo (ni tampoco todos los tipos que no están representados aquí). Por lo tanto, no todo lo que hemos dicho es válido para todas las definiciones. Yo, por ejemplo, he caracterizado la definición de la siguiente manera:

- A. La entidad que se define se considera por primera vez en el sentido definido.*
- B. La definición asocia la entidad definida con un conjunto de características distintivas.*
- C. La definición clasifica la entidad definida.*
- D. La definición establece la categoría de la entidad definida.*

E. El conjunto de asociaciones entidad-características puede ser considerado como un conjunto de axiomas.

Castaños (1977: 91).

Por todo lo dicho anteriormente es claro que estas aseveraciones, sobre todo la A y la D, podrían formularse mejor y que no todas las aseveraciones son válidas para todas las definiciones. En particular, la aseveración E no es válida para las definiciones de diccionario y la B y C no son válidas para muchas deficiones de las matemáticas.

La aseveración A debería reformularse así: Si la definición cumple una función argumentativa, entonces *dentro de la teoría* el término definido no existía antes de la definición y empieza a existir a partir de ella.

La aseveración D debería reformularse así: La definición establece el tipo de objeto definido. Es decir, debe quedar claro que se está hablando de ‘categoría’ en el sentido de la distinción tipo/muestra¹⁹, y no necesariamente de una categoría en un sistema taxonómico de la ciencia en cuestión. Si, por ejemplo, encontramos una definición de *partícula*, podríamos argüir que implícitamente se clasifica como “cosa” o “cuerpo”. Pero, estrictamente hablando, estos términos son, aunque necesarios, pre-teóricos y no tienen las propiedades de un *sistema* taxonómico; entre otras cosas, el que algo sea “cosa” no implica que no pertenezca a otras categorías del mismo rango (¿cuáles?) y que sí pertenezca a categorías superiores (otra vez: ¿cuáles?). Tendríamos también problemas para clasificar *dentro de la teoría* las unidades de medición y las constantes. Aunque quizá éstos no sean insolubles en todos los casos, hay que notar que lo importante de las definiciones de unidades y constantes es que les asignamos a ellas un valor (v. gr. $1\text{cm} = 1/100\text{ m}$).

Convendría también reformular la característica E así: El conjunto de asociaciones entidad-característica es, para efectos de la consistencia interna de la teoría, arbitrario. Habría que considerar que, fuera del ámbito de la consistencia interna de la teoría, las definiciones no son siempre totalmente arbitrarias, como ya lo indiqué anteriormente.

Las características A, B y C son en conjunto casi completamente equivalentes al grupo de características que dan Selinker, Todd y Trimble (1976). Las críticas que hice a ellos en la primera sección son, por lo tanto, válidas para mi caracterización y las críticas que acabo de hacer a mi caracterización son válidas para ellos.

¹⁹ Lyons, al hablar de los trabajos de Pierce (Lyons, 1977: 13-18), da los siguientes ejemplos para ilustrar la distinción entre muestra (token) y tipo (type):

- (1) There are nine letters in the word reference.
- (2) There are five (different) letters in the word reference.

En el ejemplo (1), tenemos nueve muestras de letras. En el (2), cinco tipos. La relación entre muestras y tipos es que las muestras son instancias de los tipos. Así, en referencia tenemos cuatro muestras del tipo “e” y dos muestras del tipo “r”.

Ahora bien, las características A a D son importantes porque, para los casos en que se aplican, dan cuenta de las diferentes formas que puede tener una definición y permiten entender las relaciones de la definición con otros actos retóricos. Es decir, estas características permiten empezar a resolver las 3 cuestiones que he planteado anteriormente.

Consideremos unos ejemplos que ya he usado:

1. *A neutrón, is a subatomic particle which has no charge and a mass approximately equal to that of the proton.*
2. *The neutrón, on the other hand, has no charge and a mass approximately equal to that of the proton.*
3. *(...) the proton, with positive charge, and the neutrón, with no charge.*
4. *If a particle has no charge, it is a neutrón.*

Castaños (1977: 91).

En todas estas formas se encuentran la característica A: las letras destacadas indican que el término neutrón no es, estrictamente hablando, parte del lenguaje de la teoría en el momento en que ocurre la definición. Además, en la forma 1, “(x) es (y) que (z)” están representadas las otras características, excepto la E, lo que la convierte en una forma casi ideal. La forma 2, “(x) tiene (z)”, enfoca la característica B. La forma 3, “y (x), con (2)”, enfoca las características B y D e implica claramente la característica C. La forma 4, “Si (y) tiene (z), es (x)”, enfoca la característica E; es interesante señalar que lo hace de una manera un poco indirecta, aunque es posible enfocar la característica E de manera más directa, introduciendo, por ejemplo, la palabra axioma, como sucede frecuentemente en matemáticas.²⁰

Las características A a E no sólo permiten dar cuenta de las diferentes formas que pueden servir para realizar una definición, también permiten explicar la coherencia²¹ entre la definición y otros actos. Por ejemplo, en la prueba de un teorema se hará referencia a la propiedad E y en la identificación de un objeto, como muestra de la entidad definida (del tipo), se hará referencia a la característica B.

Las características A a E son, entonces, análogas a las precondiciones del acto de dar una orden que plantea Labov (1970). En un contexto apropiado, basta enfocar o referirse a una precondición —en nuestro caso a una característica— para, por decirlo así, invocar el acto completo.

Aplicación

Hemos tratado el problema de la definición desde tres ángulos distintos. Al

²⁰ Es como si la mente se pusiera a considerar argumentaciones, y se olvidara de facilitaciones y valoraciones, porque ve una forma típica de las deducciones: “Si (y) tiene (x)”. Es decir, la característica E se enfoca por una especie de asociación. Este es un fenómeno que aún no logro entender bien.

²¹ Estoy usando la distinción entre coherencia y cohesión que encontramos en Widdowson (1973).

principio de esta sección proporcionamos una caracterización general de la definición como meta-aseveración de correferencialidad. En la sección anterior indicamos cómo la definición puede servir para desempeñar diferentes funciones del discurso científico, lo que permite explicar, tomando en cuenta las intenciones del autor, por qué ocurren ciertos tipos de definición de un texto. Y en los últimos párrafos discutimos las características de las definiciones argumentativas en el discurso científico. Pasaremos ahora a combinar los tres enfoques en el análisis concreto del siguiente texto, cuyas oraciones han sido numeradas para facilitar las referencias en la discusión:

CHAPTER 1
THE EQUATIONS OF MOTION

1. *Generalized co-ordinates*

(1) *One of the fundamental concepts of mechanics is that of a particle. (2) By this we mean a body whose dimensions may be neglected in describing its motion. (3) The possibility of so doing depends, of course, on the conditions of the problem concerned. (4) For example, the planets may be regarded as particles in considering their motion about the sun, but not in considering their rotation about their axes.*

(5) *The position of a particle in space is defined by its radius vector r , whose components are its Cartesian co-ordinates, x , y , z . (6) The derivate $v = dr/dt$ of r with respect to the time t is called the velocity of the particle, and the second derivate d^2r/dt^2 is its acceleration.*

Landau & Lifshitz (1972: 3).

El libro de donde fue tomado este texto está escrito para estudiantes que ya han llevado un curso de mecánica. Podemos decir que es un libro para estudiantes avanzados del nivel de licenciatura. El título del primer capítulo indica que no se seguirá el enfoque de los libros introductorios, en los que se separan los problemas estáticos de los dinámicos. Aquí, el título nos hace suponer que se discutirán desde un principio las consideraciones básicas para el planteamiento de problemas de dinámica; quizá los problemas estáticos se traten como casos particulares de problemas dinámicos. El título, entonces, cumple una función facilitadora: la de anunciar el contenido y el enfoque del capítulo y del libro.

El subtítulo *Generalised co-ordinates* indica que en la primera sección se discutirá la manera de representar la ubicación, en el tiempo y en el espacio, de las entidades físicas. Tiene una función facilitadora.

Las dos primeras oraciones sirven para realizar una definición. Cabe preguntarse por qué los autores usan dos oraciones para la definición de partícula, en lugar de una, como lo hacen para la velocidad más adelante. La razón es que los autores no sólo están llevando a cabo una función argumentativa, sino también una función facilitadora y una función valorativa.

La función facilitadora es doble. Por un lado, los autores están diciéndoles a aquellos alumnos que ya saben lo que es una partícula (supuestamente la mayoría de ellos): “vamos a definir partícula”. Esto les permite leer la definición muy rápidamente, casi saltándose. Por otro lado, están colocando el término definido

—*this*— en la posición de la información dada, y así pueden usar la definición para explicar el término a aquellos que no lo conozcan bien.

La función valorativa se cumple por medio de dos mecanismos. El primero es obvio: en la oración (1) no se usa el concepto de partícula en sí, sino que se dice de él que es importante. El segundo mecanismo consiste en colocar la palabra *particle* en una posición prominente de la oración, es decir, al final.²²

Ahora, no obstante la preocupación de los autores por valorar el concepto de partícula y por facilitar su procesamiento durante la lectura, enfatizan que lo están definiendo arbitrariamente. Con “By this we mean [...]” queda claro que la consistencia de los razonamientos en que se use el concepto deberá juzgarse en cuanto a los términos establecidos por ellos.

Las oraciones (1) y (2), entonces, definen el término *partícula* para efectos de la discusión teórica pura. La oración (3) añade a esta definición indicios para la aplicación del término al hablar del mundo real, y así cumple primordialmente una función argumentativa: que sea cierto, o no, en la realidad lo que se dice de las partículas en la teoría, depende de qué objetos se puedan considerar como partículas.

Para ciertos lectores bastarán los indicios de la oración (3) sobre la aplicabilidad del término *particle*. Pero otros necesitarán alguna aclaración, que los autores proporcionan en forma de ejemplo en la oración (4). Esta oración cumple así una función facilitadora.

La oración (5) es muy interesante. Expresa una proposición que se podría esquematizar como “*x* is defined by *y*”. Pero esto no quiere decir que la oración sea una definición de *x*, más bien es una definición de *y*; “*y* is called *x*” no podría ser una paráfrasis de “*x* is defined by *y*”. Lo que sí podría constituir una paráfrasis aceptable es algo como: “*x* is indicated by *y*” o “*x* is determined by *y*”. De hecho, el contenido de la primera parte de la oración (5) quedaría más explícito así: “the position of a particle in space is represented by a vector, \underline{r} , called its radius vector.”

Además de ilustrar que “is defined” no necesariamente se usa para definir la expresión que ocupa la posición del sujeto, la oración (5) es interesante porque con ella se realiza una doble definición del término *radius vector*. Por un lado se define al radio vector como la representación de la posición de una partícula, y por otro se define como equivalente a una triada de coordenadas.

La concentración de dos definiciones en una sola oración contrasta con el inicio del texto, donde se usan dos oraciones para una sola definición. Uno diría que los autores presentan las cosas para que el lector proceda a través de la argumentación más rápidamente. Esto se confirma al notar otros dos puntos: 1º ninguna de las dos definiciones de radio vector es explícita y 2º el concepto de radio vec-

²² Sobre el tema del final de la oración como una posición prominente ver Leech & Svartvik, (1975: 175).

tor se define en términos de un concepto no definido en el texto, el de coordenadas cartesianas.

El primer punto significa que los autores no resaltan la importancia del concepto, aunque la tiene. El segundo punto significa que los autores aceptan como válidos los resultados de la teoría estándar sobre las coordenadas cartesianas. Lo hacen suyos y parten de ellos sin plantearlos explícitamente.

En la oración (6) los autores aceleran aún más el desarrollo de la argumentación, aunque presentan definiciones explícitas. Encontramos otra vez dos definiciones, pero en este caso de dos términos distintos, *velocity* y *acceleration*, no del mismo término como en la oración (5). Además en la segunda definición se ha hecho elipsis de una parte que sí está en la primera, “of \mathbf{r} with respect to time t ”, y en lugar de “is called”, se usa simplemente “is”.

Tenemos en los dos párrafos que hemos considerado definiciones de cuatro términos: *particle*, *radius vector*, *velocity* y *acceleration*. En el primer párrafo está la definición del primer término y en el segundo las definiciones de los otros tres. A cada definición le van dedicando los autores menos espacio, acelerando así el desarrollo de la argumentación. Parecería que los autores se preocuparan inicialmente para que los lectores pusieran su mente a trabajar en cierta dirección y después fueran olvidando esta preocupación para concentrarse en la pura argumentación.

Veamos ahora cuáles de las características del acto de definir que discutimos anteriormente se enfocan en las definiciones de Landau y Lifshitz. Al definir *partícula*, los autores enfocan todas las características. Indican que a partir de ese momento el término *particle*, que está en cursivas, tendrá cierto significado y que éste es en última instancia arbitrario: “By this we mean [...]”. Los autores presentan también las características distintivas de las partículas: sus dimensiones son despreciables (en comparación con las otras magnitudes que intervienen en la descripción de su movimiento); esto se marca muy claramente con el pronombre *whose* (cuyas). La definición, además, clasifica las partículas como cuerpos (“...a body [...]"). Finalmente, en la oración (3) queda claro que *partícula* es un tipo y que diferentes objetos podrán ser considerados como muestras de él bajo ciertas circunstancias.

La definición de radio vector no tiene todas las características, y de las que sí tiene, no todas se enfocan. Por un lado, no se presentan características distintivas y, por otro, no se pone ningún énfasis en el hecho de que se considera por primera vez el término radio vector con un significado especial. Que \mathbf{r} , es un vector, queda claro en su nombre: radius vector; la clasificación se enfatiza al decir que tiene coordenadas, como todos los vectores. Que *radio vector* es un tipo, se resalta al decir que cada partícula tiene su (*its*) radio vector. La arbitrariedad se refleja, aunque no de manera prominente, en la selección combinada del lexema *define*, que tiene un carácter definitivo, del tiempo presente y de la voz pasiva (“is defined”): las cosas son así, y ya.

En la definición de velocidad vuelve a aparecer la primera característica. Con

“is called” se enfatiza que el término tiene un significado especial dentro de la teoría. Las características distintivas siguen brillando por su ausencia y la clasificación es menos prominente que en las definiciones de la forma “x es *un y que...*” Los autores clasifican la velocidad como una derivada simplemente diciendo: “The derivative $v = d \text{ }_L f_J / dt...$ ” La arbitrariedad resalta menos que en las definiciones anteriores; depende de la convención general del lenguaje de las matemáticas según la cual el sujeto implícito de “is called” no es cualquier hombre de la calle, sino cualquier persona que esté trabajando *dentro* de la teoría.

En la definición de aceleración sólo se enfocan dos características, y se enfocan débilmente. Que *acceleration* es un término nuevo dentro de la teoría sólo se indica por el uso de cursivas y la clasificación del concepto es como en la definición anterior: “[...] the second derivatived² $\text{ }_L f_J / dt^2...$ ” Lo único notorio es la característica fundamental de todas las definiciones: la meta-aseveración de co-referencialidad, expresada por el verbo *is*.

Resumiendo, los autores cada vez dedican menos espacio a las definiciones que presentan, desde dos oraciones hasta media oración. Asimismo, cada vez se preocupan menos por las funciones facilitadora y valorativa de su discurso. Finalmente, cada vez “invocan” el acto de definir enfocando menos características de él.

Comentario final

El estudio del texto anterior muestra que el análisis del discurso puede volver a tener un lugar prominente en el inglés para propósitos específicos, ya que es posible relacionar la lectura de un texto con su estructura. Por supuesto, antes de proponer tipos de ejercicios y procedimientos para la conducción de la clase, aún falta un camino largo por recorrer; pero tener en mente el funcionamiento del lenguaje, desde la perspectiva que puede proporcionar el análisis del discurso, puede, sin duda, proporcionar gran ayuda al maestro que desee detectar los problemas de sus alumnos y debe contribuir a la visión del diseñador, a la adopción de enfoques y lineamientos generales para el desarrollo de cursos.

El estudio también muestra la utilidad de combinar análisis detallados de actos específicos con análisis globales de las funciones principales del discurso científico, y tomando en cuenta las intenciones de los autores.

Bibliografía

- ABELL, G. G. (2 1969): *Exploration of the universe*, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- ALDERSON, Charles (1978): "The production of pedagogic materials at the UNAM", Research and Development Unit Report No. 12, México: UNAM, CELE, mimeo.
- BOYCE, W. E. & R. C. DI PRIMA (2 1969): *Elementary differential equations and boundary value problems*, New York: John Wiley and Sons.
- BROWN, R. C. (2 1956): *Mechanics and properties of matter*, London: Longmans, Green.
- CASTAÑOS, Fernando (1978): "Towards a coding system for the argumentative function of language", en: THE BRITISH COUNCIL (ed.) (1977): *English for specific purposes: an international seminar* (Paipa, 17-22 April 1977), Bogotá: The British Council, pp. 90-96.
- (1978): "Definitions in two mechanic texts: a comparison of their formal realization and uses", M. Sc. in Applied Linguistics Communication Studies assignment, Edinburgh: University of Edinburgh (unpublished).
- FEYNMAN, R. P. (1966): *The Feynman lectures of physics*, Lectures by R. P. Feynman edited by R. B. Leighton and M. Sands, Reading, Mass.: Addison Wesley.
- FIRBAS, J. (1974): "Some aspects of the Czechoslovak approach to problems of functional sentence perspective", en: DANES, F. (ed.) (1974): *Papers on functional sentence perspective*, Prague: Academia, pp. 11-37.
- GOLDSTEIN, H. (1950): *Classical mechanics*, Reading, Mass.: Addison Wesley.
- HALLIDAY, M. A. K. (1967): "Theme and information in the English clause", Santa Monica: The Rand Corporation (memorandum R. M. 5224 P-R), en: KRESS, G. (ed.) (1976): *Halliday: system and function in language*, London: Oxford University Press, pp. 174-188.
- (1970): "Language structure and language function", en: LYONS, John (ed.) (1970): *New horizons in linguistics*, Harmondsworth: Penguin, pp. 140-165.
- HU, Sze-Tsen (1964): *Elements of general topology*, San Francisco: Holden-Day.
- KLEIN, M. V. (1970): *Optics*, New York: John Wiley and Sons.
- LABOV, William F. (1970): "The study of language in its social context", en: GIGLIOLI, P. P. (ed.) (1972): *Language and social context*, Harmondsworth: Penguin, pp. 283-307.
- LANDU, L. D. & E. M. LIFSHITS (1969): *Mechanics*, Oxford: Pergamon Press, (translated from the Russian by J. B. Sykes and J. S. Bell).
- LEECH, Geoffrey & Jan SVARTVIK (1975): *Communicative grammar of English*, London: Longman.
- NOBLE, B. (1969): *Applied linear algebra*, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- PIPPARD, Sir A. B. (1964): *Elements of classical thermodynamics for advanced students of physics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- SELINKER, L., M. TODD & L. TRIMBLE (1976): "Presuppositional rhetorical information in EST discourse", en: TESOL Quarterly, September 1976.
- TODD, M. & L. TRIMBLE (1979): "The properties of ESP", en: SELEX-UAM-X (ed.) (1980): *Memorias CILOE-1*, México: UAM-X, pp. 78-112.
- WIDDOWSON, H.G. (1973): "Directions in the teaching of discourse".
- (1978): *Teaching language as communication*, Oxford: Oxford University Press.
- & A. H. URQUHART (1976): *K. A. A. V. English for academic purposes project: 1st year report*, Edinburgh: University of Edinburgh, mimeo.

(Recibido en septiembre de 1980).