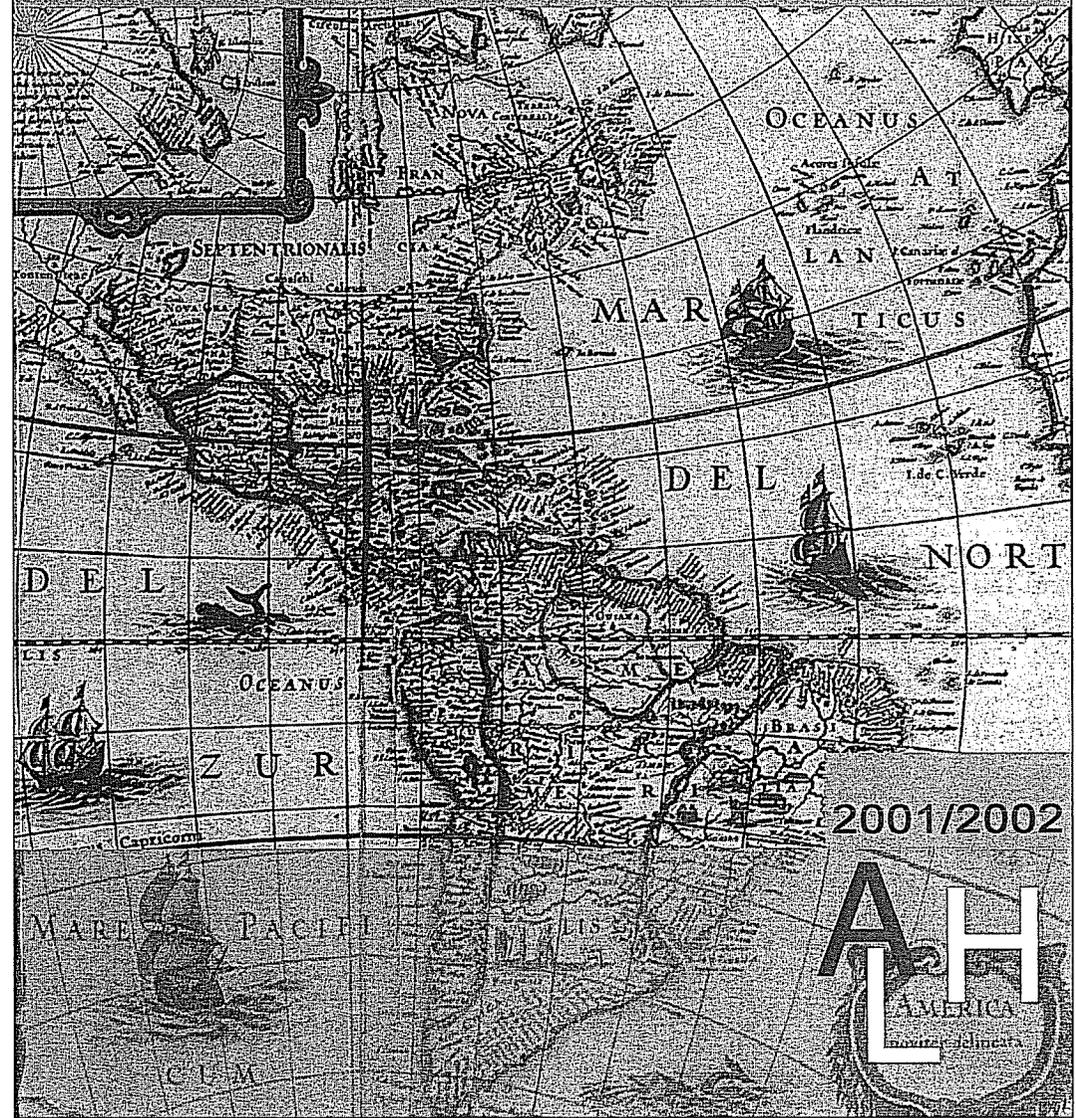


# Anuario de Lingüística Hispánica



*ANUARIO*  
*DE*  
*LINGÜÍSTICA HISPÁNICA*

VOLUMEN XVII-XVIII (2001-2002)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

© LOS AUTORES. Valladolid, 2004  
SECRETARIADO DE PUBLICACIONES E INTERCAMBIO EDITORIAL  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Diseño de cubierta: Miguel Ángel de la Iglesia  
Álvaro Tapias García

ISSN: 0213-053X

Depósito Legal: SE-2782-2003 en España

Impresión: PUBLIDISA

**CONTRIBUCIÓN A LA HISTORIA DEL DISCURSO  
CIENTÍFICO EN LA ARGENTINA: ETAPAS DE LA  
ESTANDARIZACIÓN DEL ARTÍCULO EXPERIMENTAL EN EL  
PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX**

**1. PRESENTACIÓN**

**1.1** Con el objetivo de identificar aspectos de la evolución de los discursos científicos en relación con el desarrollo de las teorías y prácticas de la ciencia en el seno de la comunidad científica argentina, nuestras investigaciones abordan desde una perspectiva diacrónica el discurso de las ciencias fácticas en la Argentina del primer tercio del siglo XX.<sup>1</sup>

El trabajo que presentamos en esta ocasión se centra en el discurso de la física y fisicoquímica para estudiar los recursos textuales empleados en el logro de los propósitos comunicativos vinculados al género del artículo científico experimental.

Para introducimos en el estudio de la evolución del artículo experimental y aproximarnos a una explicación de las formas que fue asumiendo en el período abarcado, consideramos fundamental la referencia a los propósitos comunicativos priorizados por la comunidad científica particular en el transcurso de esta evolución. En este sentido adoptamos la perspectiva de análisis de los géneros en la línea de John Swales, quien expresa: «Es el propósito comunicativo el que activa las conductas lingüísticas de la comunidad de discurso; es el propósito comunicativo el criterio prototípico para la identidad de género» (<1990>1998:10, nuestra traducción). Esta línea nos condujo al estudio de los textos científicos en dos niveles: un nivel global de organización de los textos en secciones y un nivel local de estructuración de estas secciones en relación también con sus objetivos comunicativos específicos, que en nuestro caso quedará restringido a la sección *Discusión*, la más significativa según veremos en términos de la transición estudiada.

La etapa considerada corresponde a un período en que se verifica en el desarrollo científico de la Argentina el comienzo de una evolución desde lo que Myers denomina una «ciencia de cátedra» entendida exclusivamente como divulgación de

---

<sup>1</sup> Estas investigaciones se realizan en el marco del proyecto de investigación *Prácticas discursivas para la producción del conocimiento científico*, subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca, República Argentina).

conocimientos ya elaborados» (1992:87) hacia el surgimiento de una investigación científica original.<sup>2</sup>

En el caso del campo disciplinar que nos ocupa, el Instituto de Física de la Universidad de La Plata se convirtió, entre los años 1909 y 1925, los años que estuvo bajo la dirección de los físicos alemanes Emilio Bosc (1909-1911) y Ricardo Ganz (1911-1925), en el principal centro argentino de estudios que promovió la investigación original.

En el presente estudio nos centraremos en los trabajos realizados en el citado instituto, publicados en la revista *Contribución al estudio de las Ciencias Físicas y Matemáticas* editada por la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas de la Universidad Nacional de la Plata, con la finalidad de identificar manifestaciones en el nivel discursivo de una evolución a tono con los avances en investigación originados en esta parcela de la comunidad científica argentina, tomando como referencia los estudios diacrónicos de Charles Bazerman (1984) sobre un corpus de artículos experimentales publicados en *Physical Review*, una revista de primer nivel editada en Estados Unidos.

La comunidad científica que constituyó el Instituto de Física de La Plata estaba integrada por investigadores reconocidos, muchos de ellos con estudios de postgrado en Alemania y con publicaciones en revistas extranjeras, en inglés, francés y alemán. De manera que puede aplicarse, sobre todo para la última etapa del instituto, un comentario de Swales que convalida las referencias comparativas entre la producción escrita de sus investigadores y los artículos de la *Physical Review* estudiados por Bazerman. Afirma Swales que la existencia de «*colegas invisibles*»<sup>3</sup> y de comunidades de discurso transnacionales conduce probablemente a tendencias universales en los géneros de la investigación» (1998: 65).<sup>4</sup>

1.2. Entre los rasgos de evolución del artículo experimental señalados por Bazerman en su investigación sobre artículos de espectroscopía aparecidos en *Physical Review* desde sus comienzos en 1893 hasta 1980, se destacan los relativos a la or-

<sup>2</sup> En un estudio sobre los antecedentes de la conformación del complejo científico y tecnológico en la Argentina, Jorge Myers, en respuesta a su propio interrogante sobre cómo se pasó durante la primera mitad de este siglo de esta «ciencia de cátedra» a la producción de conocimientos científicos originales, se centra en los factores que influyeron sobre esta transformación y en las formas institucionales características que recibió.

<sup>3</sup> Swales hace referencia a la conocida metáfora de la *universidad invisible* (Price, 1986) que alude al trabajo de grupos de científicos reunidos por un programa de investigación o una especialidad compartida.

<sup>4</sup> Una versión fuerte de la hipótesis universalista en este sentido es la que ofrece Widdowson: «*Scientific exposition is structured according to certain patterns of rhetorical organization which, with some tolerance for individual stylistic variation, imposes a conformity on members of the scientific community no matter what language they happen to use*» (1979: 61, en Swales, 1998:65).

ganización retórica de estos artículos. Señala al respecto: «Antes de 1950 sólo alrededor de la mitad de los artículos tenían divisiones formales con títulos de sección; después de 1950 los encabezados de sección se convirtieron en un rasgo regular de casi todos los artículos.» (1984: 181, nuestra traducción)

Abordaremos en primer lugar este aspecto global en los artículos considerados, para, en una segunda instancia, dedicarnos en particular a la sección *Discusión* y determinar el esquema de movimientos retóricos que realizan sus principales propósitos comunicativos, así como también algunos de los rasgos léxicogramaticales característicos de los movimientos más frecuentes de dicha sección.

## 2. LA ORGANIZACIÓN DEL ARTÍCULO EXPERIMENTAL

2.1 En su trabajo *The Rhetoric of Science*, Alan Gross explica el fundamento metodológico - vinculado al proceso inductivo - del esquema genérico estándar del artículo experimental, dividido en las secciones: *Introducción, Método y Materiales, Resultado, Discusión*.<sup>5</sup> «Al leer artículos experimentales o descriptivos en ciencia, experimentamos invariablemente un proceso inductivo, una serie de eventos de laboratorio o de campo que conducen a un enunciado general sobre tipos naturales» (1996:85, nuestra traducción). Señala, en tal sentido, que la secuencia de estas secciones tiene raíces baconianas y representa «una marcha firme desde la Introducción a la Discusión, desde la contingencia del laboratorio a la necesidad de los procesos naturales.» (1996:89, traducción nuestra)

De tal modo, la *Introducción* proporciona, en principio, un contexto teórico en el que los eventos contingentes del laboratorio adquieren la condición de experimentos científicos. Las secciones *Métodos y Materiales y Resultados*, por su parte, se focalizan no tanto en la comprensión sino más bien en informar sobre la reproducción en laboratorio de los fenómenos estudiados. Por último, en la *Discusión* se accede a la significación científica de los eventos informados al reenmarcarlos en la perspectiva teórica adelantada en la *Introducción*.

2.2. Este aspecto de los textos científicos relacionado con su estructuración global orientó nuestro primer acercamiento al artículo experimental de la etapa considerada, en busca de constantes de organización correspondientes al molde genérico citado: *Introducción – Método y Materiales – Resultados – Discusión – Conclusión*.

<sup>5</sup> Según Swales (1998) se da variación en este sentido: aunque la mayoría de los artículos de experimentación que ha estudiado tienen secciones *Resultados y Discusión* de cierre, otros las unifican, mientras que otros tienen una sección adicional o sustitutiva designada como *Conclusiones, Implicaciones o Aplicaciones*.

Con tal fin, se revisaron los *Anales de la Sociedad Científica Argentina* para separar los artículos experimentales de física y fisicoquímica publicados entre 1901 y 1914, año en que comienzan a editarse los trabajos del Instituto de Física de la Plata. De esta primera selección resultó un único trabajo en el área de nuestro interés. Nos centramos entonces en los artículos experimentales de la revista *Contribución al Estudio de las Ciencias Físicas y Matemáticas* para abarcar los números publicados desde sus inicios en 1914 hasta 1935. Con esta selección, el corpus efectivo quedó constituido por 55 artículos.

Tomando como referencia el esquema típico arriba descripto, partimos de lo más básico, es decir, verificar si se da algún tipo de división de los artículos en secciones y el grado de generalización de las macroproposiciones que dan título a cada una de ellas, para, por último intentar reconocer un molde retórico regular en la comunicación de las investigaciones.

En nuestro análisis -detallado en el CUADRO- pudimos distinguir dos momentos de una transición hacia lo que se acerca a un molde retórico regular: el primero abarca el lapso entre 1914 y 1926, en que las distintas entregas de *Contribución* tienen, en su gran mayoría, el 100% de los artículos con dos, una o ninguna de las secciones arriba mencionadas.

El segundo momento se da a partir de 1927, año en que comienza a crecer una tendencia hacia el formato más estandarizado con tres o más de estas secciones, y así, llegado el año 1931, encontramos el 100% de los artículos con cuatro de las secciones características. Finalmente, en 1935 el 75% de los artículos posee tres o cuatro de estas secciones, aunque todavía interpoladas con otras más específicas.

En este sentido, se observa que la interpolación de las secciones típicas del género con otras de carácter temático más específicas a la investigación particular que se comunica, es el formato más frecuente en todo el período considerado. El corpus de trabajos contiene sólo cuatro casos que siguen el molde puro: el primero es del año 1922 (Isnardi H., Vol.III, 53:107-160) y los tres restantes (Williams A., 1927, Vol.IV, 77: 97-114; Loyarte R. y Williams A., 1928, Vol.IV, 86:483-499; Loyarte R. y Williams A., 1931, Vol.V, 93:393-398) corresponden al segundo momento señalado.

Año	Nº de Artículos Experim.	Nº de Secciones Estándar						Porcentaje de Arts. relativo al Nº Secciones
		0	1	2	3	4	5	
1914	2	1	1					100% ≤ 2
1915	4		1	2	1			75% ≤ 2
1916	4	1		1		2		50% ≤ 2
1917	5	1	2		1	1		60% ≤ 2
1918	3	1	1	1				100% ≤ 2
1919	3	2	1					100% ≤ 2
1920	2	1		1				100% ≤ 2
1921	1			1				100% ≤ 2
1922	3	2			1			67% ≤ 2
1923	1	1						100% ≤ 2
1925	3	2		1				100% ≤ 2
1926	1	1						100% ≤ 2
1927	2		1		1			50% ≤ 3
1928	9	2		4	1	1	1	67% ≤ 3
1929	6			2	3	1		33% ≤ 3
1931	2					2		100% > 3
1935	4			1	2	1		75% > 3

Cuadro 1 Transición hacia el molde genérico regular

Con respecto a la identificación de las secciones más recurrentes, la primera evidencia es la gran variedad en la estructuración de los artículos a lo largo de toda la etapa 1914-1935. No obstante, dentro de esta variedad, tres apartados se van perfilando como más frecuentes desde un principio, son: *Introducción*, *Resultados* y *Conclusión*, con algunos casos de designaciones sustitutas como *Consideraciones* u *Observaciones Generales*, *Generalidades* e incluso *Objeto de la Investigación* o *Formulación del Problema* para la *Introducción*, *Medidas* o *Datos Experimentales* para los *Resultados* y *Resumen* para la *Conclusión*.

En general, si bien no hemos realizado un análisis detenido sección por sección, sus finalidades comunicativas coinciden con las arriba señaladas. En el caso particular de la *Conclusión*, se identifica en la mayoría de los casos con un resumen de los contenidos del artículo.

Por otra parte, estas secciones no siempre coinciden en una misma publicación, es decir, en un artículo puede aparecer sólo *Introducción* o *Conclusión* o *Resultados*, o pueden combinarse de a dos o de a tres, sumadas a otras secciones con títulos menos generales, referidos a los temas abordados y por consiguiente más específicos de cada artículo en particular.

Encontramos también la recurrencia del apartado *Instalación* que no aparece en el esquema típico mencionado y constituye el sustituto de lo que se designa también como *Aparato*. La sección *Método*, por su parte, aparece en una única publicación del año 1928 (Grinfeld, R. Vol.IV, 82: 285-293).

Hacia 1918 observamos por primera vez y en un único artículo (Fonseca, Vol.II, 36: 175-191) la incorporación de la *Discusión de los Resultados* como sección independiente. Esta sección reaparecerá recién en las publicaciones de 1928 y a partir de entonces se incluirá en el 38% de los artículos publicados hasta 1935 (Williams: 1928, 1935; Loyarte y Williams: 1928, 1929, 1931; Gaviola: 1929; Charola: 1929; Loyarte: 1935).<sup>6</sup>

Poner por separado, dedicar todo un apartado a determinados contenidos y propósitos comunicativos, implica otorgarles un *status* particular dentro del artículo. En el caso de la *Discusión* es dedicar un espacio particular a la reflexión y comentario acerca de la experiencia y la significación de sus resultados, esto implica un paso desde lo descriptivo-particular hacia la presentación de conceptualizaciones de validez más general, de allí la importancia que asignamos a la incorporación de esta sección en nuestro corpus como manifestación de un avance en este sentido.

Por otra parte, la incorporación de este apartado indica una tendencia hacia un molde genérico más definido para estos artículos, similar al que comienza a emplearse por la época en la comunidad científica internacional, tal como lo muestra el estudio de Bazerman para el caso de la *Physical Review*:

Antes de 1930, las divisiones de sección existentes indican que los artículos terminaban con los resultados, sin secciones conclusión o discusión, como si los resultados pudieran presentarse por sí solos sin ningún comentario ... Desde 1930, sin embargo, las secciones discusión y conclusión – en algunas ocasiones designadas así, en otras con títulos más substanciosos – se volvieron cada vez más comunes. Esto es una clara

<sup>6</sup> La referencia completa de estos artículos es la siguiente:

Fonseca A.1918. Sobre algunas propiedades magnéticas de las aleaciones de Níquel y Cobre, vol.II, 36: 173-191.

Williams A.1928. La distribución de las líneas últimas en las series espectrales, vol. IV, 86: 359-96.

Loyarte R. y Williams A. 1928. Los espectros de absorción de los vapores de Estaño, Plata y Mn, vol.IV, 86:481-499.

Loyarte R. y Williams A. 1929. El espectro de absorción de los vapores de Nickel, vol.V, 89: 39-55.

Gaviola E.1929. Una prueba experimental de la teoría de Schrödinger, vol.V, 89: 57-64.

Williams A.y Grinfeld R. 1929. La multiplicidad de los términos espectrales, vol.V, 89:135-171.

Charola F.1929 Los espectros de absorción de los vapores de Bismuto y Antimonio, vol.V, 89: 203-220.

Loyarte R y Williams A.1931. Los espectros de absorción de los vapores de Cu, Ag y Au, vol.V, 93: 391-398.

Williams A. 1935. Los espectros de absorción de los coloides metálicos y orgánicos, vol.I, 103: 58-63.

Loyarte R. 1935. Los potenciales de excitación del átomo del Argón, vol. I, 103: 12-21.

señal de que los artículos se orientan más hacia los cuestionamientos que a la mera presentación de los hechos (1984: 181, nuestra traducción).

De nuestro material se desprende, por lo tanto, una aproximación cada vez mayor, hacia fines de la etapa considerada, al molde retórico estándar para la comunicación de las investigaciones que se corresponde, como veremos al describir la sección *Discusión*, con la pretensión de mayores alcances en los contenidos científicos.

### 3. LA SECCIÓN *DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS*

En la *Discusión*, los datos provenientes de la sección *Resultados* son transformados en conocimiento potencial aduciendo en su favor su correspondencia con los supuestos teóricos del artículo o, en última instancia, con las «leyes de la naturaleza». Como lo expresa Gross: «la experiencia de laboratorio se ha convertido en una sinécdoque, un *index* natural.» (1996:90, nuestra traducción). Esto señala el papel fundamental de la sección: del éxito en el logro de sus propósitos dependerá entonces que las aserciones del artículo alcancen el *status* de hechos científicos y puedan ser separados de los eventos de laboratorio que los originan. Todo ello requiere una determinada retórica de movimientos que pasamos a describir.

#### 3.1. EL ESQUEMA DE MOVIMIENTOS DE LA *DISCUSIÓN*

De los pocos trabajos que se han ocupado de especificar el esquema más frecuente de la *Discusión*, presentamos el modelo de Swales (1998: 172-3) consistente en ocho movimientos tomados entre los reconocidos por Peng y Hopkins y Dudley-Evans. Estos movimientos, su ubicación en el desarrollo de la sección y sus propósitos comunicativos más frecuentes son:

1. INFORMACIÓN DE BASE: puede ocurrir en cualquier punto de la sección Se emplea cuando se desea fortalecer la discusión iluminándola con información teórica o técnica.
2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS: movimiento *cuasi-obligatorio*. Es un punto de partida de la sección y probablemente solo puede ser precedido por el movimiento 1.
3. RESULTADOS NO-ESPERADOS: se comenta si el resultado es inesperado o no.

4. REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS: después de los movimientos 1 y 2 es probablemente el movimiento más común. Se trata de referencias con propósitos comparativos, o para proporcionar apoyo a la investigación presente.

5. EXPLICACIÓN: se sugieren razones para un resultado sorprendente o que difiere de los obtenidos en investigaciones previas.

6. EJEMPLIFICACIÓN: se emplea para apoyar una explicación.

7. DEDUCCIÓN E HIPÓTESIS<sup>7</sup>: se usa para realizar una generalización sobre algunos o todos los resultados informados.

8. RECOMENDACIÓN: se menciona la necesidad de investigaciones posteriores o se hacen sugerencias sobre posibles líneas de investigación futuras.

Swales observa que se da en general un desarrollo en una dirección adentro-afuera, es decir, desde exponer los resultados a ubicarlos dentro de la literatura conocida y establecer su significación general. Por otra parte, destaca también el carácter cíclico y complejo de esta sección.

Analizadas las diferentes estructuras de las *Discusiones* del corpus tomando como referencia estos movimientos, resultó apropiado establecer una subdivisión de la PRESENTACIÓN DE RESULTADOS en EXPERIMENTALES y TEÓRICOS, y agregar un movimiento asociado de COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES Y TEÓRICOS o, alternativamente, de COMPARACIÓN CON LA TEORÍA.

En el siguiente apartado realizamos un análisis comparativo de dos muestras de esta sección pertenecientes a los límites del corpus correspondiente.

### 3.2. DOS MUESTRAS SIGNIFICATIVAS

Como señalamos más arriba, la primera muestra de *Discusión de los Resultados* aparece en un artículo de 1918. La sección no se repite sino diez años después: a partir de 1928 encontramos ocho artículos que incluyen la *Discusión* como sección independiente y uno de 1928 que la incluye como párrafo dependiente en la sección *Método*.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Dudley -Evans, en un artículo posterior, combina Deducción e Hipótesis en un único movimiento bajo la denominación de *claims*: «a hypothesis, which is a hedged claim, and a deduction, which is a more confidently presented (i.e. unhedged) claim. I now prefer to combine these into one move» (1994:225)

<sup>8</sup> Grinfeld, R. 1928. Potencial de ionización de la molécula de agua, Vol.IV, 82:291-293.

3.2.1 El análisis de estas *Discusiones* permite reconocer, dentro de la variación, una secuencia básica de movimientos que coincide en mucho con la registrada arriba y que pasamos a ejemplificar con una de las muestras más completas del corpus, en cuya ordenación de movimientos se puede seguir la lógica de la sección.

Se trata de una muestra perteneciente al final de la etapa estudiada, correspondiente a un artículo de Adolfo Williams «Los espectros de absorción de los coloides metálicos y orgánicos. La emisión y absorción de las películas metálicas» (1935: 58-63), en la que se pueden reconocer los siguientes movimientos:

#### RESULTADOS EXPERIMENTALES:

1. *Características de las curvas de absorción*. El cuadro siguiente resume los resultados obtenidos en los espectros de absorción de las soluciones de los diferentes coloides metálicos. Los valores de  $a$  han sido calculados por la fórmula  $\log I/I_1 = acd$ , siendo  $d$  el espesor en centímetros y  $c$  a la concentración en gramos por litro.

#### REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS:

La posición de la banda de absorción que presentan los coloides metálicos en el espectro visible está, en general, aunque no estrictamente, de acuerdo con la tabla de Ostwald y depende, en consecuencia, del color de la solución coloidal; está, además, de acuerdo con las teorías que hemos expuesto en la primera parte de esta memoria y que examinaremos detalladamente más adelante.

#### RESULTADOS EXPERIMENTALES (continuación):

Todas las soluciones coloidales metálicas examinadas presentan otra banda de absorción, no descripta anteriormente por otros autores, y cuyo máximo no hemos podido determinar,

#### HIPÓTESIS:

posiblemente crece continuamente a medida que se avanza en el ultravioleta. Esta banda no parece depender de la naturaleza del coloide metálico empleado y, por ahora, no nos es posible establecer ninguna hipótesis sobre su origen. Sin embargo insinuamos en el párrafo siguiente, una relación entre dicha banda y el poder de reflexión de los metales.

#### RESULTADOS EXPERIMENTALES (CONTINUACIÓN):

En el caso de las bandas de absorción del sistema  $Ag_{col.} + H_2O_2$ , se constata que si bien la banda de absorción situada en 4120 U.A. desaparece netamente, la situada en 2800 U.A., si bien se corre hasta 2200 U.A. no desaparece y persiste.

## INFORMACIÓN DE BASE

2. *La teoría Mie-Gans*. --- La fórmula establecida por Gans para completar la teoría de Mie, a fin de determinar las curvas teóricas de absorción de las partículas coloidales, es la siguiente:

$$K = \dots (1)$$

donde  $p = p' = \frac{1}{2}$  (esferas);  $p = 0$  y  $p' = \frac{1}{2}$  (barras); y  $p = 1$  y  $p' = 0$  (discos);

$$\lambda' = \dots$$

siendo  $v$  el índice de reflexión del metal, determinado por Hagen y Rubens, por la fórmula:

$$v = \dots (2)$$

en la cual:  $\lambda$  longitud de onda en el vacío,  $R$  poder de reflexión, y  $g$  coeficiente de extinción,  $v$  índice de reflexión real y  $v_0$  índice de reflexión en el agua.

## RESULTADOS TEÓRICOS:

Con la fórmula (1) Gans ha calculado las curvas de absorción y con esos datos hemos dibujado, en las figuras 9, 10 y 11, las curvas teóricas supuestas las partículas esféricas en el caso de la plata y del oro y en el caso del platino supuestas las partículas esféricas y también en forma de barras.

## COMPARACIÓN RESULTADOS EXPERIMENTALES Y TEÓRICOS:

Las curvas calculadas para la plata y el oro (curvas  $I_t$  de las figuras 9 y 10) coinciden de una manera bastante satisfactoria con los máximos de las curvas experimentales (curvas  $I_e$ ).

## EXPLICACIÓN:

Las pequeñas divergencias existentes se deben, muy posiblemente, como lo dice Gans, a la presencia de partículas de mayor diámetro y quizás también a la existencia de partículas cuya forma no es rigurosamente esférica (elipsoides cuya relación entre los ejes se diferencia poco de la unidad).

## Comparación Resultados Experimentales y Teóricos (continuación):

En el caso del platino la curva teórica  $I_t$  de la figura 11 posiblemente coincide, si se extendieran hacia las cortas longitudes de onda los valores calculados, con el máximo de la curva experimental determinada por nosotros. La curva teórica  $II_t$  (barras) no coincide, en manera alguna, con la curva experimental, lo que demuestra que la inmensa mayoría de las partículas son de forma esférica.

## Explicación:

La existencia de la banda ultravioleta que presentan todos los coloides metálicos que hemos examinado parece estar en relación con el poder de reflexión de los metales estudiados.

## Referencia a Investigaciones Previas:

En la figura 12 hemos dibujado los valores de  $R$  en función de  $\lambda$ , según los datos de Hagen y Rubens; se constata que para la plata existe un mínimo pronunciado en  $\lambda = 3160$ , que se aproxima al mínimo encontrado por nosotros en 3220 U.A. En el caso del platino y del oro no figuran los datos referentes a la longitud de onda 3160, pero si se unen los puntos correspondientes a las longitudes de onda 3850 y 2510, en la forma dibujada con líneas de puntos en la figura 12, se tiene un mínimo probable para el oro en 3500 U.A. y para el platino en 3000 U.A. El primero no coincide con el mínimo encontrado para el oro; el correspondiente al platino si bien no coincide (3140 U.A.) está muy próximo al mínimo probable de 3000 U.A.

## Recomendación:

Sería, entonces, interesante calcular las curvas de absorción por medio de la fórmula 1 en la región de las pequeñas longitudes de onda con las determinaciones de que se disponga actualmente, a fin de comprobar si la ecuación de Gans vale también para las radiaciones ultravioletas o si es necesario modificarla, y poder determinar así el origen de la banda de absorción situada en el extremo ultravioleta.

## ANUNCIO DE FUTUROS TRABAJOS:

Pensamos ocuparnos en adelante en la determinación de las curvas de absorción de otras soluciones coloidales para establecer si sus características son análogas a las que hemos examinado, y calcular, además las curvas teóricas de absorción de otros elementos al estado coloidal; de esa manera se podrá establecer, de una manera precisa, en qué regiones vale la teoría de Mie Gans.

En su trabajo «*Genre analysis: an approach to text analysis for ESP*», Dudley-Evans señala las pautas para el reconocimiento y clasificación de estos movimientos:

Las decisiones sobre la clasificación de los movimientos se realizan sobre la base de la evidencia lingüística, la comprensión del texto y el conocimiento de las expectativas que tanto la comunidad académica general como la comunidad de discurso particular tienen del texto. En muchos casos es posible clasificar los movimientos sobre la base de evidencia lingüística" (1994:226, nuestra traducción).

Presentamos a continuación las evidencias léxicogramaticales que nos guiaron en nuestro análisis.

La *Discusión* estudiada se organiza en dos párrafos, el primero de ellos encabezado por el subtítulo *Características de las curvas de absorción*. La descripción definida *las curvas de absorción* implica la referencia a las curvas determinadas en la experiencia previa y proporciona una primera pista que indica desde el título que el párrafo estará dedicado fundamentalmente a los RESULTADOS EXPERIMENTALES. Esto se ve confirmado inmediatamente en el orden léxico en la expresión *resultados obtenidos* y por la posición inicial del movimiento en el desarrollo de la sección.

En el movimiento que sigue, la REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS, el propósito característico de comparación con los trabajos o resultados de otros investigadores se evidencia en la expresión de conformidad *está de acuerdo* y su respectivo complemento *con la tabla de Ostwald*, que introduce la referencia a los resultados tabulados por otro experto en el campo. En el orden gramatical, la expresión del acuerdo aparece modalizada por el adjunto *en general* con la restricción *aunque no estrictamente*, que atenúan el compromiso epistémico del autor.

La descripción de los RESULTADOS EXPERIMENTALES se continúa en el párrafo que sigue y se manifiesta en el verbo principal de la cláusula introductoria *presentan*, en la forma verbal no finita *examinadas*, índice de referencia al material de la experimentación, y en la construcción *no descrita anteriormente*, que señala la novedad del resultado.

Otra manifestación de la exposición de resultados es la forma impersonal *se constata*, análoga a otras formas verbales registradas para la presentación de los resultados en distintas Discusiones del corpus como: *se ve, se tiene, se observa* y sus variantes *hemos observado* y *hemos logrado observar*.

Subsidiarias de esta presentación de resultados experimentales SON LAS HIPÓTESIS relativas a un nuevo resultado que interrumpen el movimiento y que presentan como evidencias lingüísticas el adjunto modal *posiblemente*, el verbo no factivo *parece* y la forma *insinuamos* que implica también en términos de modalidad un muy atenuado compromiso epistémico.

El subtítulo que encabeza el segundo párrafo: *La teoría Mie-Gans*, adelanta el contenido del siguiente movimiento, la INFORMACIÓN DE BASE, que consiste en la presentación de una fórmula para el cálculo que dará lugar a los resultados teóricos. La información —dicha fórmula— es introducida por la expresión *es la siguiente* que contiene la única forma verbal finita, muy habitual de este movimiento, según consta en nuestro material.

A continuación, el movimiento RESULTADOS TEÓRICOS se evidencia en la expresión *curvas teóricas* y menos explícitamente en la forma verbal *ha calculado*. En el enunciado «*Con la fórmula (1) Gans ha calculado las curvas de absorción*», el proceso *ha calculado* permite inferir que, en este caso, la descripción definida *las curvas de absorción* hace referencia a las que más adelante aparecen designadas como *curvas teóricas*, las que se obtienen no mediante la experimentación sino

mediante el cálculo, por la aplicación de una determinada fórmula, para el caso, la fórmula de Gans, según indica la Información de Base previa.

En el conjunto de nuestro corpus hemos observado como movimiento habitual que se desprende de la presentación de los resultados experimentales y teóricos, la COMPARACIÓN de estos resultados. En el artículo que estamos considerando, el movimiento COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES Y TEÓRICOS se manifiesta explícitamente en las expresiones *las curvas calculadas* y *las curvas experimentales* relacionadas a través del proceso *coinciden*, modalizado, a su vez, mediante el adjunto *de una manera bastante satisfactoria*.

El movimiento es interrumpido por una EXPLICACIÓN relativa a las *divergencias existentes*, expresión que indica que nos hallamos todavía en el ámbito de la comparación. Índice de la causalidad en esta explicación es la forma *se deben*, la más reiterada en las explicaciones de nuestro corpus. El compromiso epistémico con esta explicación aparece también atenuado mediante los adjuntos modales *muy posiblemente* y *quizás*.

La COMPARACIÓN de teoría y experiencia continúa con los mismos índices lingüísticos léxicogramaticales: *curva teórica, curva experimental, coincide, posiblemente, en manera alguna*.

El movimiento que sigue introduce una EXPLICACIÓN relativa a uno de los resultados de la experiencia, manifestada en una puesta en relación de factores, con una atenuada garantía epistémica: *La existencia de la banda ultravioleta ... parece estar en relación con el poder de reflexión de los metales estudiados*.

En relación con esta explicación aparece la REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS, manifestada en el adjunto *según los datos de Hagen y Rubens*. Inmediatamente se realiza la comparación con los datos del experimento actual, manifestada en las formas *se aproxima, no coincide, está muy próximo*.

En general, las *Discusiones* estudiadas rematan en un movimiento de COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES Y TEÓRICOS o de REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS<sup>9</sup>. En este caso, la muestra se acerca más a la forma estandarizada según el modelo que presenta Swales. Encontramos hacia el final una RECOMENDACIÓN que se evidencia en una expresión modalizada típica del discurso académico: *Sería interesante*, referida a una actividad científica particular: *calcular*. La recomendación se completa con una justificación realizada en una cláusula no finita con valor final: «*a fin de comprobar si la ecuación de Gans vale también ...*»

La sección se cierra con un ANUNCIO DE FUTUROS TRABAJOS, un movimiento no identificado en los modelos de *Discusión* citados, cuyo propósito comunicativo específico lo separa de la RECOMENDACIÓN. Los índices de futuridad que caracteri-

<sup>9</sup> Véase: Loyarte y Williams, 1929; Gaviola, 1929; Charola, 1929; Loyarte y Williams, 1931; Loyarte, 1935.

zan el movimiento son, en este caso, la locución *en adelante* y la forma de futuro *se podrá establecer* correspondientes a sus cláusulas principales: «*Pensamos ocuparnos en adelante en la determinación de las curvas ...; de esa manera se podrá establecer, de una manera precisa, en qué regiones vale la teoría de Gans*».<sup>10</sup>

3.2.2. Frente a este caso de 1935, la primera muestra de *Discusión de los Resultados*, perteneciente al artículo «Sobre algunas propiedades magnéticas de las aleaciones de Níquel y Cobre» (1918:190-91) de Antonio Fonseca, constituye un híbrido entre *Discusión* y *Conclusión*, que se asimila sobre todo a esta última. De hecho, su autor introduce los contenidos de la sección diciendo: «*Del análisis de los resultados obtenidos por nosotros... creemos poder concluir...*» (Fonseca, 1918, vol.II, 36:190). A continuación se despliegan los siguientes movimientos:

#### DEDUCCIÓN:

1º Que contrariamente a la suposición de Tammann, las soluciones de metales ferromagnéticos en cristales no magnéticos pueden constituir aleaciones ferromagnéticas;

#### HIPÓTESIS:

2º Que la constitución de la aleación níquel-cobre coloca a ésta en el tipo IV de mezclas de Roozeboom, según el cual aquellos elementos tendrían una miscibilidad recíproca limitada, interrumpida por una región de concentración comprendida aproximadamente entre 45 y 50 por ciento de Ni, en la que las distintas aleaciones estarían formadas por proporciones variables de los cristales mixtos saturados de ambos metales. Pues es la suposición que más de acuerdo se halla con dichas curvas.

#### REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS:

Esta suposición puede, por otra parte, explicar la discontinuidad encontrada por Feussner y Lindeck en las curvas de la conductibilidad eléctrica y su coeficiente de temperatura, que estos autores atribuían a una combinación química de la fórmula Ni-Cu. Discontinuidad particularmente visible en la curva que con los mismos valores traza Haken para agregar a su trabajo sobre las propiedades termoeléctricas de las aleaciones metálicas.

Y que tampoco está en desacuerdo con los resultados del análisis térmico y micrográfico efectuado por Guertler y Tamman, a pesar de que estos autores lle-

<sup>10</sup> Otra muestra de este movimiento aparece en una *Discusión* de 1931, redactada también por Williams en colaboración con otro investigador: Loyarte R. y Williams A. 1931. *Los espectros de absorción de los vapores de Cu, Ag y Au*, vol.V, 93: 396-98.

guen a la conclusión de la continuidad en la serie de cristales mixtos: pues dada la pequeña extensión de dicha discontinuidad, puede perfectamente haber escapado a la observación de dichos investigadores.

#### INFORMACIÓN DE BASE:

Citemos, finalmente, como apoyo de nuestra suposición, el hecho de que el cobalto, tan semejante bajo los más variados puntos de vista al níquel, forme también, con el cobre, una serie de aleaciones de ese tipo, con la diferencia de que la laguna en la serie de cristales mixtos es en este caso de una extensión mucho mayor.

#### AGRADECIMIENTO:

Permítaseme, finalmente, agradecer aquí al doctor Gans los valiosos consejos y constante ayuda que durante la ejecución de este trabajo me prodigara.

A diferencia de los restantes casos de *Discusión* estudiados, se omite la presentación de los RESULTADOS EXPERIMENTALES, como señalamos, un movimiento *cuasi-obligatorio* de la *Discusión*, para ir directamente a la DEDUCCIÓN y al establecimiento de una HIPÓTESIS. Como consecuencia, se deja de lado un aspecto muy importante de la sección como es la EXPLICACIÓN de los resultados, y se prioriza, en cambio, la REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS con el propósito de comparación y, fundamentalmente, de apoyo al propio trabajo.

Por otra parte, incluso en su diagramación gráfica el apartado se acerca más al formato de la *Conclusión*: en general, la sección *Conclusión* se presenta en los artículos del corpus como un resumen estructurado en párrafos numerados correlativamente, cada uno de los cuales sintetiza los principales aspectos de la experiencia y sus hallazgos. De la misma manera, en este caso particular, la *Discusión* aparece estructurada en dos párrafos numerados. El primero de ellos contiene un único movimiento: la DEDUCCIÓN, el segundo, la HIPÓTESIS. Los restantes párrafos, sin numeración, son complementarios de este último y contienen REFERENCIA A INVESTIGACIONES PREVIAS e INFORMACIÓN DE BASE, ambos movimientos en apoyo de la HIPÓTESIS establecida. Finalmente, la sección se cierra en un AGRADECIMIENTO, movimiento más apropiado a una *Conclusión*.

En definitiva, se observa en esta primera muestra de 1918 que la *Discusión* no se ha definido como tal, no presenta los movimientos que constituirán la esencia y la razón de ser de la sección, tal como se da a finales de la etapa.

#### 4. CONCLUSIÓN

Es sólo cuando nos movemos entre el lenguaje y el contexto social (*i.e.* entre los planos de la ciencia como texto y la ciencia como institución) que podemos comenzar a concebir una interpretación significativa del discurso de la ciencia (Halliday, M.A.K., 1993:26, nuestra traducción).

El presente estudio permitió reconocer algunas instancias de la transición del artículo experimental de la física y fisicoquímica hacia su constitución como género más definido en el discurso en la comunidad científica argentina, instancias que van desde la primitiva organización del artículo en secciones temáticas, seguida por la recurrencia cada vez mayor de secciones con encabezados generales como *Introducción*, *Resultados*, *Conclusión*, hasta la significativa incorporación de la *Discusión de los Resultados* como sección independiente.

Para explicar más acabadamente la transición observada hacia el molde genérico adoptado por la comunidad científica internacional, planteamos, retomando las palabras de Halliday, la necesidad de complementar este estudio textual profundizando en la historia de la conformación de la comunidad científica argentina en el campo disciplinar considerado y, específicamente, de su vinculación con otros institutos de primer nivel en el extranjero, y considerar el *status* de sus propios trabajos en relación con un programa de investigación compartido con otros centros de estudio en el campo. En definitiva, recurrir a los datos de la historia de la ciencia en la Argentina, a la que, a su vez, pretendemos contribuir desde nuestros estudios.

PATRICIA VALLEJOS

#### Fuentes Documentales

*Contribución al Estudio de las Ciencias Físicas y Matemáticas. Serie Matemático-Física.* Años 1914 a 1935. Facultad de Ciencias Físicomatemáticas. Universidad Nacional de la Plata, República Argentina.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAZERMAN, CH. 1984. Modern Evolution of the Experimental Report in Physics: Spectroscopic Articles in *Physical Review*, 1893-1980. En *Social Studies of Science* 14,163-196.
- DUDLEY-EVANS, T. 1994. Genre analysis: an approach to text analysis for ESP. En Coulthard, M., *Advances in Written Text Analysis*, 219-228. London-New York: Routledge.

- GROSS, A. 1996. *The Rhetoric of Science*. Cambridge-London:Harvard University Press.
- HALLIDAY, M.A.K y J.R.MARTIN. 1993. *Writing Science: Literacy and Discourse Power*. London-Washington: The Falmer Press.
- HALLIDAY, M.A.K. 1994. *An Introduction to Functional Grammar*. London-New York: Edward Arnold.
- MYERS, J. 1992. Antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico, 1850-1958. En Oteiza, E. *et al. La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, 87-114. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- PRICE, D. J. DE SOLLA. 1986. *Little Science, Big Science...and Beyond*. Columbia University Press.
- SWALES, J. <1990>1998. *Genre Analysis. English in academic and research settings*. Cambridge University Press.