



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE LINGÜÍSTICA

DOCTORADO EN ESTUDIOS DEL DISCURSO

INICIOS DE LA DIFUSIÓN Y LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN VENEZUELA: COMUNIDADES, TEXTOS Y PRÁCTICAS DISCURSIVAS

Trabajo que se presenta para optar al Grado de
Doctor en Estudios del Discurso

Autor:
Francisco José Bolet

Tutoras:
Dra. Adriana Bolívar
Dra. Maritza Montero

Caracas, 2012

DOCTORADO

APROBADO EN NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD

CENTRAL DE VENEZUELA POR EL SIGUIENTE

JURADO EXAMINADOR:

DRA. ADRIANA BOLÍVAR

Coordinadora

DRA. REBECCA BEKE

DRA. RITA JÁIMEZ

DRA. YAJAIRA FREITES

DR. ÁNGEL HERNÁNDEZ

A mi esposa *Mirtha*
A mis hijas *Nathalie* y *Jackeline*,
por el tiempo que les quité y que ya no podré devolverles

AGRADECIMIENTOS

El largo y laborioso proceso de llevar a cabo esta tesis doctoral terminó pareciéndose a una carrera de resistencia. Fueron incontables los momentos en que estuve tentado a renunciar e innumerables también las ocasiones en que perdí el sentido de las cosas. Pero esa experiencia de desconcierto y fatiga me llevó a comprender lo fundamental que son las personas nos acompañan en una travesía y los valores que profesamos. Hablo de las personas porque ellas nos inspiran confianza, aliento y un sentido de compromiso. Hablo también de valores, porque ellos nos permiten seguir adelante y darle trascendencia en cosas que día a día hacemos.

Primero que nada quiero agradecer a Dios, porque fue a él, en mi forma de entenderlo, a quien pedí paciencia, perseverancia y sentido de trascendencia en esta investigación.

Quiero también agradecer la infinita confianza, la paciencia y la fe que mis apreciadas tutoras, la Dra. Adriana Bolívar y la Dra. Maritza Montero, mostraron en todo momento hacia mí, sembrando un compromiso que me alentó a continuar, muchas veces aún más allá de mis propios deseos. Sin su valioso entusiasmo, sus conocimientos y su invaluable rigor académico, no hubiese sido posible encontrarle sentido a los hechos que estudiaba.

Deseo expresar de todo corazón mi enorme gratitud a mi querida esposa Mirtha, por su comprensión, su apoyo incondicional, sus lecturas incesantes de todo cuanto

escribía, sus siempre muy valiosos y acertados comentarios, y por haber llevado a cabo con la paciencia y perfección que yo no siempre tuve, la laboriosa tarea de digitalización y transcripción de los textos. Quiero además agradecer a mis hijas Nathalie y Jackeline, por constituir ellas mismas razones poderosas a las que es imposible renunciar. A las tres quiero expresarles mi agradecimiento por el tiempo que les quité y que ya no podré devolverles, y por haberle dado sentido al esfuerzo que esta tesis significó para nosotros como familia.

No puedo dejar de agradecer al Doctorado en Estudios del Discurso de la Universidad Central de Venezuela, por haberme abierto las puertas al pensamiento y a la investigación, lo que finalmente resultó ser una importante oportunidad de crecimiento, tanto personal como académico. Vaya también mi enorme aprecio y gratitud a Élide León y a Cristina D'Avolio, por participar en esta carrera de resistencia, por los momentos que compartimos y las discusiones académicas que sirvieron de base a muchas reflexiones.

RESUMEN

Los términos difusión y divulgación de la ciencia son a menudo empleados como sinónimos o considerados prácticas discursivas equivalentes, como lo muestran muchos estudios sobre las formas en que se transmite el saber científico (Roqueplo, 1983; Brumme, 2001b; Morel, 2001). En esta investigación se plantea que la difusión y la divulgación son dos procesos discursivos diferenciados porque responden a modos distintos de interacción definidos de acuerdo con propósitos sociales diferentes. Tomando como base un corpus de 1873 textos recogidos de fuentes hemerográficas de la segunda mitad del siglo XIX en Venezuela, nos propusimos averiguar cuáles eran las comunidades discursivas que dieron inicio a la difusión y la divulgación de la ciencia, qué prácticas discursivas se institucionalizaron a partir de ese momento, y cuáles eran los tipos de textos que dichas comunidades producían. Los fundamentos teóricos provienen de dos perspectivas: la lingüística aplicada, para explicar el concepto de comunidad discursiva y género (Swales, 1990, 2004), y el análisis del discurso, para categorizar los textos y explicar fenómenos lingüísticos e ideológicos (Fairclough, 1992, 2003; Chouliaraki & Fairclough, 1999; van Dijk, 1996, 1999; van Leeuwen, 1999). El método fue inductivo, y se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo. Los resultados mostraron que la difusión era practicada de forma diferente en distintas comunidades discursivas, por naturalistas y médicos y cirujanos (“difusión entre expertos”); periodistas especializados (“difusión de editores especializados”); y expertos en la prensa (“difusión de expertos en la prensa”). Se encontró que los textos predominantes entre los naturalistas eran el *acta científica*, entre los médicos y cirujanos el *artículo* (de médicos y cirujanos) y el *artículo* (de fuente extranjera) y entre los periodistas especializados el *artículo* (de experto en Cs. Médicas). En cuanto a la divulgación se encontró que esta descansaba, en orden decreciente, en las siguientes comunidades: prensa y revistas ilustradas, científicos en rol de divulgador, industria farmacéutica y publicitaria, académicos y educadores, comunidad médica y sector gubernamental. Los textos predominantes de la

divulgación eran: las *recreaciones científicas*, el *artículo* (de prensa y revista ilustrada) y el *artículo* (de experto en rol de divulgador). Los resultados confirman que la difusión y la divulgación de la ciencia eran prácticas sociodiscursivas diferenciadas que surgieron, en el contexto Venezolano, en un momento en que la ciencia se hallaba en un proceso de institucionalización y en el que las ideas de progreso y modernización le asignaban un capital simbólico crucial a estas prácticas. La conclusión general es que mientras la difusión era una práctica destinada a la producción, circulación y validación del conocimiento científico entre los pares; la divulgación estaba orientada a transmitir ese saber a la sociedad para educar y recrear a la población leiga, lo cual era coherente en ese momento con las políticas de cambio social propuestas durante el gobierno de Guzmán Blanco.

Palabras clave: difusión, divulgación, ciencia, siglo XIX, Venezuela, comunidades discursivas, textos y prácticas.

INDICE

	Pág.
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. SOBRE LA DIFUSIÓN Y LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y SUS ORÍGENES.....	6
1.1 Orígenes e institucionalización de la ciencia moderna.....	7
1.2 Las prácticas iniciales de la difusión de la ciencia.....	12
1.2.1 La difusión como vehículo del “discurso constituyente” de la ciencia.....	16
1.3 Prácticas iniciales de la divulgación de la ciencia.....	18
1.3.1 Difusión: discursos <i>primarios</i> , y divulgación: discursos <i>secundarios</i>	26
1.3.2 La necesidad de adaptar el discurso.....	27
1.3.3 Las operaciones discursivas de la divulgación.....	30
1.4 El problema.....	38
1.4.1 Indefinición de criterios.....	38
1.4.2 La descontextualización.....	45
1.4.3 El contexto venezolano.....	46
1.4.4 Objetivos.....	47
CAPÍTULO II. EL CONTEXTO: VENEZUELA A FINES DEL SIGLO XIX.....	48
2.1 Cambio social y modernización a fines del siglo XIX.....	49
2.2 El ideal positivista como sustento del progreso y la modernidad.....	62
2.3 Comunidades de expertos y difusión de la ciencia.....	67
2.4 Comunidades de la prensa y divulgación de la ciencia.....	80
2.5 Los estudios sobre difusión y divulgación de la ciencia en Venezuela.....	85
CAPÍTULO III. MÉTODO.....	92
3.1 Diseño de la investigación.....	92
3.2 El corpus.....	93

3.2.1	Selección de las fuentes hemerográficas de la difusión.....	95
3.2.2	Selección de las fuentes hemerográficas de la divulgación.....	98
3.2.3	Recolección y selección de los textos.....	100
3.2.4	Codificación y manejo del corpus.....	104
3.3	Categorías de análisis.....	107
3.3.1	Difusión de la ciencia.....	108
3.3.2	Divulgación de la ciencia.....	109
3.3.3	Comunidades discursivas.....	110
3.3.4	Tipos de textos.....	111
3.3.5	Prácticas discursivas.....	112
3.4	Procedimientos.....	115
3.4.1	Identificación y análisis de las comunidades discursivas.....	116
3.4.2	Identificación y análisis de las prácticas de producción textual.....	118
3.4.3	Identificación y análisis de los tipos de textos.....	118
3.4.4	Identificación y análisis de las prácticas de construcción del discurso.....	123
CAPÍTULO IV. COMUNIDADES DISCURSIVAS DE LA CIENCIA.....		125
4.1	Comunidades discursivas de la difusión de la ciencia.....	125
4.1.1	Naturalistas.....	130
4.1.2	Editores especializados.....	136
4.1.3	Médicos y cirujanos.....	144
4.2	Comunidades discursivas de la divulgación de la ciencia.....	148
4.2.1	Prensa y revistas ilustradas.....	155
4.2.2	Experto en rol de divulgador.....	157
4.2.3	Industria farmacéutica y publicitaria.....	160
4.2.4	Académicos y educadores.....	162
4.2.5	Divulgador extranjero.....	164
4.2.6	Ciudadanos.....	165
4.2.7	Médicos.....	167
4.2.8	Sector gubernamental.....	169
4.3	Síntesis de los resultados.....	171
CAPÍTULO V. PRÁCTICAS DISCURSIVAS: PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN TEXTUAL.....		173
5.1	Prácticas de producción textual en la difusión de la ciencia.....	173
5.1.1	Prácticas institucionales.....	175
5.1.2	Prácticas disciplinares.....	178
5.1.2.1	De campo.....	179
5.1.2.2	De laboratorio.....	182
5.1.2.3	Clínicas y terapéuticas.....	184

5.1.3	Asimilación de prácticas médicas modernas.....	187
5.1.4	Prácticas profesionales.....	191
5.1.5	Prácticas académicas entre expertos.....	194
5.1.6	Prácticas periodísticas.....	196
5.2	Prácticas de producción textual en la divulgación de la ciencia.....	198
5.2.1	Descontextualización-recontextualización.....	199
5.2.2	Prácticas académicas (adaptadas).....	202
5.2.3	Solicitud de Memoria de casos clínicos.....	205
5.2.4	Traducciones.....	209
5.2.5	Extractos.....	211
5.2.6	Encapsulamiento textual.....	212
5.2.7	Secciones científicas y multitemáticas.....	216
5.2.8	Encartados coleccionables.....	219
5.2.9	La imagen como discurso.....	221
5.3	Síntesis de los resultados.....	226
CAPÍTULO VI. LOS TIPOS DE TEXTOS DE LA CIENCIA.....		228
6.1	Los textos de la difusión de la ciencia.....	229
6.1.1	Artículo (de naturalistas).....	229
6.1.2	Artículo (de médicos y cirujanos).....	233
6.1.3	Artículo (de experto en Cs. Naturales).....	237
6.1.4	Lección médica.....	239
6.1.5	Reseña médica (de prensa extranjera).....	242
6.1.6	Acta (científica).....	244
6.1.7	Correspondencia científica (de naturalistas).....	247
6.1.8	Boletín meteorológico de Caracas.....	249
6.2	Los textos de la divulgación de la ciencia.....	251
6.2.1	Artículo (de prensa y revista ilustrada).....	252
6.2.2	Artículo (de experto en rol de divulgador).....	255
6.2.3	Artículo (de divulgador extranjero).....	258
6.2.4	Crónica (de experto).....	261
6.2.5	Noticia científica (de experto).....	265
6.2.6	Recreaciones científicas.....	268
6.3	Síntesis de los resultados.....	271
CAPÍTULO VII. PRÁCTICAS DISCURSIVAS: PRÁCTICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL DISCURSO.....		274
7.1	Estrategias de construcción del discurso en la difusión de la ciencia.....	274
7.1.1	Primero <i>retomar</i> , luego <i>socavar</i> y después <i>fundar</i> un nuevo saber...	275
7.1.2	Categorizar y describir.....	285
7.1.3	Uso de la pregunta.....	292

7.1.4	Intertextualidad.....	293
7.1.5	Uso del código lingüístico de la ciencia.....	295
7.1.6	Reducción de información.....	296
7.1.7	Ampliación de información.....	297
7.1.8	Estrategias de legitimación.....	298
7.2	Estrategias de construcción del discurso en la divulgación de la ciencia.....	304
7.2.1	Estrategias de recontextualización.....	305
7.2.1.1	Analogías.....	306
7.2.1.2	Metáforas.....	308
7.2.1.3	Representación social de la naturaleza.....	309
7.2.2	Estrategias de reformulación.....	313
7.2.2.1	Reformulación de terminología especializada.....	313
7.2.2.2	Reformulación de conceptos.....	317
7.3	Síntesis de los resultados.....	319
	CONCLUSIONES.....	321
	REFERENCIAS.....	332

ÍNDICE DE CUADROS		Pág.
Cuadro 1.	El corpus.....	94
Cuadro 2.	Categorías y subcategorías de análisis.....	114
Cuadro 3.	Comunidades discursivas y tipos de textos en la difusión de la ciencia.....	126
Cuadro 4.	Comunidades discursivas y tipos de textos en la divulgación de la ciencia.....	152
Cuadro 5.	Prácticas de producción textual en la difusión de la ciencia.....	174
Cuadro 6.	Prácticas de producción textual en la divulgación de la ciencia.....	199
Cuadro 7.	Tipos de textos de la difusión de la ciencia.....	229
Cuadro 8.	Tipos de textos de la divulgación de la ciencia.....	251
Cuadro 9.	Estrategias de construcción del discurso en la difusión de la ciencia.....	275
Cuadro 10.	Estrategias de construcción del discurso en la divulgación de la ciencia.....	305

ÍNDICE DE GRÁFICOS		Pág.
Gráfico 1.	Cantidad de textos en las comunidades discursivas de la difusión de la ciencia.....	128
Gráfico 2.	Tipos de textos en comunidades discursivas de la difusión de la ciencia.....	129
Gráfico 3.	Tipos de textos de la comunidad <i>Naturalistas</i> en la “difusión entre expertos” (revista <i>Vargasia</i>).....	133
Gráfico 4.	Tipos de textos de la comunidad <i>Naturalistas</i> en la “Difusión entre expertos” (revista <i>Vargasia</i>).....	136
Gráfico 5.	Tipos de textos en la comunidad <i>Editores especializados</i>	142
Gráfico 6.	Tipos de textos en la Comunidad <i>Médicos y Cirujanos</i>	146
Gráfico 7.	Tipos de textos en comunidades discursivas de la divulgación de la ciencia.....	154
Gráfico 8.	Tipos de textos en la comunidad <i>Prensa y revistas Ilustradas</i>	156
Gráfico 9.	Tipos de textos en la comunidad <i>Experto en rol de divulgador</i>	158
Gráfico 10.	Tipos de texto en la comunidad <i>Industria farmacéutica y publicitaria</i>	161
Gráfico 11.	Tipos de textos en la comunidad <i>Académicos y Educadores</i>	163
Gráfico 12.	Tipos de textos en la comunidad <i>Ciudadanos</i>	167
Gráfico 13.	Tipos de textos en la comunidad <i>Médicos</i>	168
Gráfico 14.	Tipos de textos de la comunidad <i>Sector gubernamental</i>	170

INTRODUCCIÓN

La ciencia, tal como hoy la entendemos, surgió cuando las formas tradicionales de encarar la búsqueda de explicaciones a los fenómenos de la vida dejaron de ser especulativas, basadas en la religión, la filosofía o las intuiciones, y comenzaron a sustentarse en sistemas lógicos que exigían investigar la naturaleza con los propios sentidos y expresar las observaciones en un lenguaje matemático exacto (Bernal, 1939; Butterfield, 1962; Cohen, 1966; Taton, 1971; Ben-David, 1972: 29; Merton, 1972; Singer, 1997; Olson, 1998; Marshall Miller, 2008). Gracias al desarrollo de los sistemas racionales de pensamiento que surgieron a principios del siglo XVI, y que dieron inicio al movimiento científico, pudo el ser humano decir que estaba en condiciones de entender racionalmente el mundo, lo que cambió de forma radical la comprensión que hasta ese momento la humanidad tenía del universo y de las leyes que lo gobiernan.

Pero fue a principios del siglo XVII, con las primeras instituciones científicas que surgieron en Italia, cuando se establecieron en Europa las bases que institucionalizaron lo que hoy conocemos como *ciencia*, transformándola definitivamente en una actividad organizada. Al ser fundadas, estas sociedades rápidamente se convertían en lugares de encuentro donde el trabajo de los “filósofos naturales” era leído y sometido a la crítica y evaluación de los pares, enriqueciéndose así la discusión e interpretación de los resultados (Cohen, 1966; Riol Cimas, 2007).

La institucionalización de la ciencia dio pie a la diversificación y profundización del desarrollo científico, a la aparición de inventos, descubrimientos, teorías, y nuevas palabras, así como al surgimiento de grupos que disfrutaban del patrocinio de la burguesía mercante o de algunas cortes reales, que a su vez se beneficiaban del trabajo de los científicos. Esta dinámica hizo que la actividad de esas instituciones adquiriera un inusitado vigor y que en consecuencia tuvieran influencia en la sociedad, en la cultura y en el sistema económico de la Europa del siglo XVII, lo que sentó las bases de la revolución científica.

Es a estas instituciones científicas que debemos las primeras publicaciones especializadas que aparecieron en Italia en 1665 (Bernal, 1939; Cohen 1966; Rioli Cimas, 2007). Estas publicaciones constituían una novedosa forma de discusión de los descubrimientos y teorías que, cuando los científicos trabajaban de forma aislada o en pequeños grupos, se transmitían por carta, lo que era un sistema muy lento e ineficiente (Bernal, 1939; Singer, 1943; Cohen, 1966; Bazerman, 1988a). De estas primeras publicaciones científicas que aseguraban la circulación escrita y la discusión crítica de las ideas en el seno de las Sociedades, en el lenguaje especializado y exacto que creaban los mismos científicos, nacieron las prácticas iniciales de lo que hoy conocemos como *difusión de la ciencia*, y que es una práctica esencial de la ciencia moderna.

Fue también en el seno de esas mismas instituciones, y como consecuencia de la incomunicación que se generó entre los científicos y la sociedad, que comenzaron a desarrollarse las prácticas iniciales de *divulgación de la ciencia*. Estas prácticas no

estaban dirigidas a los miembros de las academias, sino al público letrado, a los mercaderes, a los príncipes, a la burguesía, que no trabajaban con la ciencia, pero que tenían intereses económicos en ella o que simplemente querían enterarse de lo que hacían los científicos. Esta nueva práctica suponía “vulgarizar” la ciencia.

Los primeros “vulgarizadores”, como por ejemplo Galileo y Bernard Le Bovier de Fontenelle, querían ser entendidos por los científicos, pero también por los ciudadanos de sus tiempos. Por eso escribían en lengua vulgar y se esforzaban porque sus obras fuesen divertidas. Para ello empleaban el diálogo en sus textos, manifestaban preocupación por el lenguaje, con independencia del contenido y experimentaban con formas retóricas en las que muchas veces la ciencia y la literatura se mezclaban. Así los vulgarizadores trataban la ciencia de manera distinta a como lo hacían los científicos, ¡aunque aquellos también lo eran!

El punto de partida para esta investigación es que los términos difusión y divulgación de la ciencia son hoy a menudo empleados como sinónimos o prácticas discursivas equivalentes, como lo muestran numerosos estudios sobre las formas en que se transmite el saber científico (i.e. Roqueplo, 1983; Brumme, 2001b; Morel, 2001). Esto se relaciona algunas veces con el hecho de que la terminología que se emplea para dar cuenta de ellas suscita múltiples ambigüedades, problemas y confusiones que no son debidamente delimitadas. Así, por ejemplo, vemos que términos como *difusión de la ciencia*, *divulgación científica*, *divulgación de la ciencia*, *vulgarización*, *popularización*, *diseminación*, *propagación del saber*, son empleados regularmente como sinónimos que refieren a un mismo fenómeno o para

referir fenómenos discursivos diferentes. Estas ambigüedades también están asociadas a las problemáticas en las que son inscritos esos términos, a la época en la que se los emplee e incluso el idioma en el que se usan. Por otra parte, tienen que ver con la falta de precisiones contextuales y de naturaleza histórica sobre las que se fundan los estudios, lo que desdibuja las motivaciones y los lugares desde los que los agentes sociales producen y hacen circular textos para comunicar la ciencia.

Sobre estos argumentos iniciales, en esta investigación planteo que la difusión y la divulgación de la ciencia son dos procesos discursivos diferenciados que responden a modos distintos de interacción, que se definen de acuerdo con los propósitos comunicativos de las comunidades que las practican.

Con el fin de identificar e interpretar los fundamentos discursivos, textuales y contextuales sobre los que los escritores realizan prácticas de difusión y divulgación de la ciencia, tomé como base un corpus de 1873 textos de ciencia recogidos de fuentes hemerográficas de la segunda mitad del siglo XIX en Venezuela, y me propuse averiguar cuáles eran las comunidades discursivas que dieron inicio a la difusión y la divulgación de la ciencia, qué prácticas discursivas se institucionalizaron a partir de ese momento, cuáles eran los tipos de textos que las comunidades producían y qué estrategias discursivas se empleaban para lograr las metas comunicativas.

Los supuestos teóricos que utilicé para sustentar la investigación fueron tomados de dos perspectivas. Por un lado, de la lingüística aplicada, para explicar el concepto de comunidad discursiva (Swales, 1990, 2004), ya que me interesaba vincular las

metas comunicativas de las comunidades con los textos que ellas producían; y por otro lado, del análisis del discurso, para categorizar los textos y explicar fenómenos lingüísticos e ideológicos (Fairclough, 1992, 2003; Chouliaraki & Fairclough, 1999; van Dijk, 1996, 1999; van Leeuwen, 1999). Desde el punto de vista metodológico, el método fue inductivo y se aplicaron procedimientos de análisis cuantitativo y cualitativo.

La tesis está organizada en siete capítulos. En el Capítulo I se contextualizan los orígenes históricos de la difusión y la divulgación de la ciencia, se plantean sus fundamentos teóricos y por último se presenta el problema de investigación. En el Capítulo II se contextualiza el problema en el marco histórico de la modernización cultural venezolana del siglo XIX, se argumenta que las prácticas de difusión y divulgación surgieron en ese proceso de cambio social asociadas a la idea de progreso, se examina el surgimiento de las sociedades científicas y de la prensa, y finalmente se revisan las orientaciones bajo las cuales se han estudiado en Venezuela estas prácticas. En el Capítulo III se describe el método, considerando aspectos clave como el diseño de la investigación, el corpus, las categorías de análisis y los procedimientos empleados. En los capítulos IV, V, VI y VII se exponen los resultados obtenidos en torno al análisis de las comunidades discursivas, las prácticas de producción textual, los textos y las estrategias de construcción del discurso, respectivamente, de la difusión y la divulgación.

Por último, presento mis conclusiones y algunas implicaciones derivadas de la investigación.

CAPÍTULO I

SOBRE LA DIFUSIÓN Y LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y SUS ORÍGENES

Este capítulo se divide en dos partes. En la primera, con el fin de conocer las prácticas iniciales de la difusión y la divulgación de la ciencia, nos concentramos en explorar los orígenes de la ciencia, su institucionalización en el siglo XVII, y las implicaciones discursivas que se derivaron en relación con las formas de construir el conocimiento científico y transmitirlo a los pares o a la sociedad. Para tal fin, enfocamos la discusión en las características discursivas y en las formas de interacción que surgieron en ese momento en relación con cada tipo de práctica. En la segunda parte, con el propósito de plantear el problema, examinamos la indefinición de criterios y la descontextualización que surge entre los estudiosos en sus análisis y en torno a la tarea de definir las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia. Por último, nos centramos en el contexto venezolano para formular las preguntas y los objetivos de la investigación.

1.1 Orígenes e institucionalización de la ciencia moderna

Junto a los técnicos y artesanos de la antigüedad, los filósofos desempeñaron un rol fundamental en la creación y difusión del conocimiento científico de sus tiempos (Ben-David, 1972: 29). El filósofo tradicional puede considerarse, en este sentido, como un predecesor del científico moderno, pues tanto aquél como éste, se interesaban por darle un sentido lógico a la realidad, y creían en la lógica y en la evidencia que ella aporta, como base para construir el conocimiento, aunque sus métodos eran diferentes. Las diferencias estriban en que mientras el filósofo de la antigüedad buscaba comprender mediante un sistema lógico la realidad del hombre y de Dios, lo que le otorgaba necesariamente un contenido social y moral a su búsqueda y al sentido de realidad que construía; el científico por su parte trataba de explicar analíticamente la naturaleza, para comprender su dinámica y predecir los eventos naturales, empleando para ello otros sistemas lógicos (Ben-David, 1972: 29) más sustentados en la observación y en los hechos, y no sólo en el razonamiento lógico (Bacon, 1984), en las intuiciones o en los prejuicios (Bernal, 1939; Butterfield, 1962; Cohen, 1966; Taton, 1971; Merton, 1972; Singer, 1997; Olson, 1998; Marshall Miller, 2008)

La ciencia moderna, llamada en sus comienzos “filosofía natural” o “filosofía nueva”, surgió en el siglo XVII de la definitiva separación de las formas tradicionales de encarar la búsqueda de la verdad. Se desarrolló principalmente en la Europa renacentista, fuera de las universidades, en el contexto del desarrollo de la sociedad

industrial, del surgimiento de la clase burguesa comerciante y de la laicización del pensamiento y de las formas de vida que se dieron en el viejo continente entre los siglos XVII y XVIII (Cohen, 1966; Bernal, 1967; Taton, 1972; Kuhn, 1993, 2004).

El surgimiento de la ciencia moderna implicó una nueva concepción del conocimiento y una nueva actitud hacia las formas de construirlo, que consistía en investigar la naturaleza con los propios sentidos y expresar las observaciones en un nuevo lenguaje. Esto trajo como consecuencia que el pensamiento especulativo del filósofo cediera espacio a la actitud de observación y experimentación con la naturaleza. Con ello, la ciencia llegó a separarse y a independizarse de otras formas de conocimiento como la tradición, la especulación o la revelación, y a ocuparse de estudiar fenómenos, no de realidades, y a buscar las leyes que los rigen; no sus causas (Taton, 1972; Olson, 1998). Este proceso llevó a que la naturaleza fuese vista y representada en términos matemáticos, lo que condujo a que la física adquiriera inicialmente el status de modelo de ciencia (Cohen, 1966; Taton, 1972).

En el proceso de construcción del conocimiento científico, la ruptura con el pensamiento especulativo fue fundamental. En el Libro Primero de *Novum Organon* (Bacon, [1620]1984), Bacon afirmaba que los ídolos más peligrosos eran los del *foro*, ya que “llegan al espíritu por su alianza con el lenguaje”. Para Bacon, el problema con el lenguaje de la filosofía es que iba de la palabra a la mente y de allí a las cosas. Él decía que “los hombres creen que su razón manda en las palabras; pero las palabras ejercen a menudo a su vez una influencia poderosa sobre la inteligencia” (Bacon, 1984: 37). Este pensador consideraba que las filosofías eran “imperfectas”,

que estaban fundadas en “nociones vulgares”, “sin raíz en la naturaleza” y que “nada tienen de exactas” (Bacon, 1984: 27 y ss).

Al examinar el método “erróneo e impracticable” de las ciencias heredadas de los griegos (Bacon, 1984: 46), este autor señalaba que todo se ha “abandonado a las tinieblas de la tradición, a los torbellinos de la argumentación, a las inciertas olas del azar y de una experiencia sin regla y sin medida” (Bacon, 1984: 53). Para superar el ámbito vago e impreciso de estas formas de pensamiento, proponía este filósofo el “verdadero método experimental” (Bacon, 1984: 54). Pero, ¿qué fue lo nuevo que impuso este movimiento experimentalista?

De acuerdo con Kuhn, ya desde el siglo XVI en Europa, “la propia idea de basar la ciencia en información adquirida a través de los sentidos fue novedosa” (Kuhn, 1993: 66). Este uso de los sentidos al servicio de la construcción del conocimiento se nutría, entre otras cosas, de la observación sistemática, del empleo de instrumentos y de una nueva actitud hacia la demostración experimental.

Ya hacia el siglo XVIII esta forma sin precedentes de acercarse al conocimiento de la naturaleza “dio lugar a gran número de nuevos campos científicos, que a menudo arraigaban en los oficios existentes” (Kuhn, 1993: 71). El rápido crecimiento de estos campos fue crucial para el desarrollo de nuevas profesiones, oficios y técnicas que, a su vez, propiciaban una inusitada actividad científica cada vez más sistemática, llevada a cabo por individuos que se agrupaban en torno a intereses científicos particulares, y que muchas veces realizaban sus actividades de forma aislada. Las actividades desarrolladas por estas agrupaciones dieron paulatinamente origen a las

disciplinas científicas. El surgimiento de las disciplinas, la naturaleza de su conocimiento y la complejidad de sus prácticas, llevó a sus comunidades a generar nuevos conceptos, terminologías, lenguajes y formas de significación propias, cada vez más herméticas y relativamente separadas unas de otras (Bernal, 1967; Foucault, 1991; Kuhn, 1993, 2004).

De las actividades llevadas a cabo por las comunidades científicas surgieron paulatinamente las *terminologías especializadas*, que muchas veces podían ser incomprensibles incluso para otros grupos de científicos. Descartes se quejaba en el *Discurso del método*, publicado en 1637, de que muchas veces las experiencias que los demás comunicaban eran difíciles de utilizar porque se hallaban incluidas en el sistema propio del autor, y a menudo su lectura hacía perder más tiempo del que merecían (Taton, 1972; Descartes ([1637] 1983). El descubrimiento de nuevas cosas exigía inventar nuevas palabras que, a su vez, permitían construir nuevas realidades y relaciones entre las cosas y la naturaleza. Junto a las terminologías, surgieron también nuevas formas de representación simbólica, como números, fórmulas, ecuaciones, leyes, hipótesis, que daban cuenta, en ese nuevo lenguaje matemático, de los eventos naturales y de las relaciones que se entretejían entre ellos (cf. Bazerman, 1988b; Olson, 1998)

De los problemas que se originaron de las nuevas formas de simbolización surgió también una *nueva preocupación por el texto*, que descansaba en “una nueva actitud hacia los signos” (Olson, 1998: 222), por el *sentido literal*, correcto, exacto, del lenguaje, por “las comunicaciones exactas y pormenorizadas” (Kuhn, 1993: 69) que

reflejaban la búsqueda de maneras cada vez más precisas de representar la naturaleza. Un ejemplo de esto eran las novedosas formas bajo las cuales se hacían los reportes experimentales. Bazerman (1988b) refiere que en el período entre 1665 y 1800 el reporte de los experimentos mostró cambios en la forma como se reportaban:

Como ocurre con el método, los resultados de los experimentos son reportados con gran detalle, cuidado y cuantitividad a medida que el experimento obtiene más y más peso argumentativo, persuasión y luego evidencia. Los primeros resultados son descritos vagamente y de forma cualitativa, como si los fenómenos de la naturaleza fuesen robustos, uniformes y evidentes. A medida que las disputas aumentan en torno a los resultados reportados, los escritores se hacen cada vez más cuidadosos sobre el reporte de lo que ellos ven, y la medición toma un rol más importante. Con la proliferación de los resultados cuantitativamente comparables, los experimentadores comienzan a preocuparse por las variaciones sutiles en los resultados; el detalle en los resultados se convierte en una forma de explicar exactamente lo que está ocurriendo¹. (Bazerman, 1988b: 72.Traducción mía)²

El sentido literal que abrigaba esa nueva escritura se convirtió a su vez en una nueva forma de leer el mundo. Así, el *lenguaje literal* en el cual las palabras sustituían a las cosas, comenzó a ser parte de la ciencia. Con ello, se pasó de la

¹ As with method, results of the experiments are reported with increasing detail, care, and quantitiveness as the experiment bears more and more weight of argument, persuasion, and then proof. Early results are described vaguely and qualitatively, as though the phenomena of nature were robust, uniform, and self-evident. As disputes arise over reported results, writers become more careful about reporting what they see, and measurement takes a greater role. With the proliferation of quantitatively comparable results, experimenters begin puzzling over subtle variations in results; detailed results become a means of figuring out exactly what is going on.” (Bazerman, 1988b: 72). Sobre el artículo científico, como género vinculado a la construcción del conocimiento científico, pueden verse, por ejemplo, Bazerman (1988), Bazerman & Paradis (1991), (Swales (1990), Berkenkotter & Huckin (1995).

² En adelante, salvo que se indique lo contrario, las traducciones de fuentes bibliográficas en idiomas distintos al español, son más.

analogía a la referencia y de allí a la representación (Foucault, 1991, 2008). Como bien lo ilustra Olson (1998), a diferencia de la escritura medieval, la escritura de la ciencia “requería una lectura cuidadosa, no el don de la iluminación personal”, exigía “una lectura de las líneas, y no entre líneas”. Para los científicos del siglo XVII había que “leer el libro de la naturaleza” y no “el libro de Dios” (Olson, 1998: 185-220). Con el lenguaje literal se empezó a construir una nueva relación entre las palabras y las cosas, una relación, como señala Olson (1998), más analítica, más representacional; menos alegórica, y a través de la cual, como afirma Bazerman, el “lenguaje representa los objetos de la naturaleza y sus relaciones” (1988b: 292).

Lo que esto revela es que junto a la búsqueda de *un nuevo método* para hallar la verdad en los fenómenos de la naturaleza, las comunidades de expertos del siglo XVII, como Descartes, Bacon, Boyle, y otros, estaban también en posesión de *una nueva actitud hacia el lenguaje*. Como dice Olson, “su actitud respecto del lenguaje, las palabras y los textos está duplicada en sus actitudes respecto de las propiedades perceptibles del mundo natural” (Olson, 1998: 187). Pero ese nuevo lenguaje literal, que era un lenguaje especializado, si bien se hallaba apegado al objeto, a lo que representaba, trajo consigo nuevos problemas de representación y de comunicación.

1.2 Las prácticas iniciales de la difusión de la ciencia

El desarrollo de la ciencia y del lenguaje científico alcanzó un punto importante cuando surgieron las primeras instituciones científicas (Cohen, 1966; Riol Cimas,

2007) entre los siglos XVI y XVII, en lo que hoy es Italia. La actividad de estas instituciones tuvo una influencia decisiva en la institucionalización de la ciencia, en el surgimiento hacia mediados del siglo XVII, de la figura del “científico profesional”³ (Bernal, 1967: 23) y en la actividad de comunicación e intercambio entre científicos, condiciones clave a partir de las cuales se iniciaron las prácticas de difusión de la ciencia.

Una de las primeras instituciones científicas parece haber sido la *Accademia dei segretti* (Academia de los secretos) fundada en Nápoles en 1566 y en la que “sólo eran admitidos quienes hubieran desvelado algún secreto de la naturaleza” (Riol Cimas, 2007: 5). En 1603 fue fundada en Roma por el príncipe Federico Cesi la *Accademia dei Lincei* (Academia de los linceos), a la cual perteneció Galileo desde 1611. Esta Academia tenía como objetivo “escrutar la naturaleza con ojos de linceo” (idem). La *Accademia del cimento* (Academia del experimento), fue fundada por los Médici en Florencia en 1657. En 1660 se fundó en Londres la *Royal Society*, que había comenzado como una tertulia científica hacia 1640, en Cambridge. Riol Cimas (2007) dice respecto de sus integrantes que estos “eran mayoritariamente caballeros, por lo general con medios económicos suficientes, que se dedicaban a la ciencia

³ “Professional scientists” son los términos que emplea Bernal (1967: 23) y que los asocia a los miembros de la *Royal Society*. Sin embargo, conviene señalar que en entre los estudiosos del tema parece haber inconsistencias respecto al origen de la palabra *científico*. Riol Cimas (2007) indica que para los siglos XVI y XVII cuando se fundaron las primeras instituciones científicas, “todavía no se había acuñado el término *científico*”. Trubulse (2006: 11), por su parte, afirma que el vocablo “científico”, para calificar “al profesional de la ciencia”, fue acuñado por primera vez por el historiador inglés William Whewell, “en un célebre trabajo de historia de la ciencia”, publicado en 1841. Calvo Hernando (2004: 19) dice que antes de 1841 se empleaba la expresión “hombre de ciencia”. Cuenta este autor que “todavía en 1895, el *Daily News* de Londres protestaba contra el uso de la palabra *científico*, que calificaba de ‘neologismo norteamericano’. Dice también Calvo Hernando que el término ‘científico’ aludía desde sus comienzos a la especialización del conocimiento, a la creación de lenguajes exclusivos para cada rama del saber, y a “la institucionalización de la actividad científica, que se inicia en el último tercio del siglo XIX”.

como aficionados”. Posteriormente, en 1666, Louis XIV fundó en París la *Académie Royal des Sciences*. Al fundarse, estas Academias rápidamente se convertían en sitios donde el trabajo de los filósofos naturales era leído y sometido a la crítica y evaluación de los pares, enriqueciéndose así la discusión e interpretación de los resultados (Cohen, 1966; Riol Cimas, 2007).

La institucionalización de la discusión y de la comunicación de las investigaciones entre los miembros de las academias influyó en el surgimiento de las primeras publicaciones científicas periódicas, lo que fue en propiedad la base crucial de la difusión científica. Las publicaciones científicas periódicas constituían una parte esencial de la comunicación interna de las instituciones científicas. Eran también una novedosa forma de comunicación que aseguraba la circulación y discusión de los descubrimientos y teorías, que cuando los científicos trabajaban de forma aislada o en pequeños grupos, se realizaba por carta, lo que era un sistema muy lento e ineficiente (Bernal, 1939; Singer, 1943; Cohen, 1966; Bazerman, 1988a; Riol Cimas, 2007). Estas publicaciones pronto comenzaron a aplicar sus propias normas y convenciones (Ben-David, 1972; Taton, 1972; Cohen, 1966; Bazerman, 1988a; Berkenkotter & Huckin, 1995), lo que las llevaba a hacerse cada vez más especializadas y cerradas frente a los miembros de otras instituciones, e incluso de la sociedad. Cohen (1966) señala que los más antiguos periódicos científicos parecen haber sido el *Journal des Savants*, que fue publicado en París en 1665, y el *Philosophical Transactions* de la *Royal Society*, fundado en Londres tres meses después.

El uso de convenciones particulares llevó a que las distintas comunidades de científicos emplearan lenguajes cada vez más especializados, de modo que en consecuencia sus formas de interacción se volvieron cada vez más herméticas. La función de estas interacciones institucionales consistía en hacer circular el saber especializado en círculos de expertos que estarían en capacidad de validarlo o refutarlo. Fueron justamente estas formas particulares de interacción, los lenguajes que en ellas se empleaban y los espacios en que los expertos comunicaban el conocimiento científico en sus respectivas comunidades y disciplinas, lo que dio propiamente origen a las prácticas de *difusión* de la ciencia.

La comunicación de los hallazgos tenía un peso fundamental en la construcción y validación del conocimiento científico entre las comunidades de expertos. Como indica Robert Merton:

La concepción institucional de la ciencia como parte del dominio público está vinculada a la necesidad de comunicación de los hallazgos. El secreto es la antítesis de esta norma; y su promulgación es la comunicación llena y abierta. La presión por la difusión de resultados es reforzada por el propósito institucional de avanzar en las fronteras del conocimiento y por el incentivo de reconocimiento que es, desde luego, circunstancial a la publicación. (Merton, 1972: 74)⁴

⁴ Del original: “The institutional conception of science as part of the public domain is linked with the imperative for communication of findings. Secrecy is the antithesis of this norm; full and open communication its enactment. The pressure for diffusion of results is reinforced by the institutional goal of advancing the boundaries of knowledge and by the incentive of recognition which is, of course, contingent upon publication.” (Merton, 1972: 74)

1.2.1 La difusión como vehículo del “discurso constituyente” de la ciencia

La naturaleza enunciativa del discurso científico puede explicarse mediante la noción de “discurso constituyente”, desarrollada por Mainguenau & Cossutta (1995) y Mainguenau (2000, 2006, 2008). La teoría de los “discursos constituyentes” surgió a mediados de los años ‘80 del siglo XX, en el marco de las tendencias francesas de análisis de discurso. Ella hace referencia a que existen discursos, como el científico (y también el religioso, el filosófico, el jurídico, el literario), “que participan de un cierto número de propiedades en cuanto a sus condiciones de emergencia, de funcionamiento y de circulación”⁵ (Mainguenau, 2000: 6), propiedades que son al mismo tiempo enunciativas, funcionales y situacionales.

Los discursos constituyentes son la base discursiva de la difusión de la ciencia. Son discursos cuya función es “fundar y no ser fundados por ningún otro discurso”⁶ (Mainguenau, 2000: 6). De aquí que ellos se encuentren investidos de Verdad, de poder, de mando, de autoridad, y operen como fuente y origen de otros discursos (Mainguenau & Cossutta, 1995; Mainguenau, 2000). Es ese carácter constituyente lo que le confiere al científico y a sus enunciados, una autoridad especial que los instituye como fuente, norma y referencia de otros discursos.

El discurso científico, en el marco de esta teoría, no sólo vehicula ideas; también articula “a través del dispositivo enunciativo, textualidad y espacio institucional”⁷ (Mainguenau, 2000: 7). En este sentido, el discurso científico se inviste de “la

⁵ Del original: “que patilham um certo número de propriedades quanto as suas condições de emergência, de funcionamento e de circulação” (Mainguenau, 2000: 6)

⁶ “fundar e não ser fundado por um outro discurso” (Mainguenau, 2000: 6)

⁷ “através do dispositivo enunciativo, textualidade e espaço institucional.” (Mainguenau, 2000: 7)

institución que lo hace posible, legitimando (o deslegitimando) el universo social donde él se inscribe.”⁸ Este proceso de *constitución* se realiza considerando una escenografía, un código lingüístico y un *ethos* (Mainguenu, 2000).

La escenografía establece la representación que el discurso construye de su propia situación de enunciación e instala en la situación de enunciación un proceso de legitimación de su autoridad. Los enunciadores y coenunciadores del discurso científico, así como el lugar y el momento de su enunciación, son elementos a través de los cuales los textos de ciencia configuran el mundo que los hace posible y la autoridad que los convierte en discurso fuente. El empleo de un determinado código lingüístico constituye también un acto de construcción del discurso constituyente. En este aspecto cobra relevancia el sistema semiótico que le da sentido al discurso científico y que le permite desplegar sus particulares formas de comunicación. De esta manera, el lenguaje científico no sólo moviliza un determinado tipo de comunicación, sino que se instituye a sí mismo como el mecanismo semiótico a través del cual se “*debe*” enunciar, “el único legítimo junto al universo de sentido que él instaure”⁹ (Mainguenu, 2000: 11). Desde esta perspectiva los discursos constituyentes, como el científico, mantienen una “relación esencial” con las lenguas especializadas que le son características.

Otra característica fundamental de los discursos constituyentes es el *ethos* (Mainguenu, 1995, 1996, 2000, 2010), es decir, el posicionamiento que el discurso

⁸ “Ele investe na instituição que o torna possível legitimando (ou deslegitimando) o universo social onde ele se inscreve.” (Mainguenu, 2000: 10)

⁹ “o único legítimo junto ao universo de sentido que ele instaure.” (Mainguenu, 2000: 11)

instala en un universo de sentido. De acuerdo con esto, “‘las ideas’ se presentan así a través de una manera de *decir* que es también una manera de *ser*, asociada a representaciones y normas de “comportamiento” del cuerpo en sociedad”¹⁰ (Mainguenu, 2000: 11). A través del *ethos* el enunciador del discurso científico se inviste de una identidad y le confiere identidad al oyente o al lector. En este sentido, la legitimación del discurso no pasa solamente por la articulación de proposiciones, sino que “ella se manifiesta por la evidencia de una ‘corporalidad’” (Mainguenu, 2000: 11). Cuando la difusión transmite el conocimiento científico, está también vehiculando entre pares la escenografía, el código y el *ethos* específico de la ciencia y del discurso científico. Ello permitiría distinguir un discurso de difusión, de otro que no lo es.

1.3 Prácticas iniciales de la divulgación de la ciencia

Los procesos de interacción desarrollados por las comunidades de expertos, tuvieron un impacto esencial en el desconocimiento e incompreensión del conocimiento científico por parte de aquellos sectores de la sociedad que no pudieron interpretar el complejo lenguaje de la ciencia (Olson, 1998). El surgimiento de la ciencia y del lenguaje especializado de los expertos, derivó en una suerte de “ruptura cultural” (Roqueplo, 1983: 43) entre los científicos y el resto de la sociedad.

¹⁰ “As “idéias” se apresentam aí através de uma maneira de *dizer* que é também uma maneira de *ser*, associada a representações e normas de “postura” do corpo em sociedade.” (Mainguenu, 2000: 11)

Imposibilitados aquellos para comunicarse y ser comprendidos por la población leiga, la divulgación de la ciencia surgió históricamente en el espacio que abrió esa brecha cultural. La divulgación era también parte del cambio social; representaba una nueva forma de dar a conocer el conocimiento científico a sectores letrados, hasta ese momento prácticamente mantenidos al margen.

Aunque, como señalan algunos autores (Calvo Hernando, 2003; De Semir, 2009), no es posible indicar una fecha y una obra exactas que marquen históricamente el inicio de la divulgación de la ciencia, se sabe que ésta apareció entre los siglos XVI y XVII, como consecuencia del hermetismo y la especialización a la que habían llegado las prácticas disciplinares de los científicos y el lenguaje empleado en sus comunidades. Frente al ostracismo en que caían muchos científicos recelosos de que sus ideas fuesen usadas por otros, esta novedad, impulsada por quienes creían en “una vida científica en común”, dio pie a que, por ejemplo, en 1634, según afirma Taton (1972: 215-216), el religioso Marin Mersenne (1588-1648) publicara obras “recreativas” sobre ciencia, lo que prontamente estimuló en Europa la conformación de un público atento a los avances de lo que se conocía como la “nueva filosofía natural”.

Las prácticas de divulgación de la ciencia tuvieron su origen en el seno de las mismas instituciones científicas (Riol Cimas, 2007: 5), por la incomunicación que se generó entre los científicos y la sociedad. Galileo Galilei¹¹, por ejemplo, considerado

¹¹ Galileo Galilei (1564-1642). Fue astrónomo, físico, filósofo, matemático, Galileo fue un eminente científico del Renacimiento italiano. Estuvo relacionado con la revolución científica.

uno de los primeros divulgadores científicos de la historia, fue miembro de la *Accademia dei Lincei*. Otro importante divulgador científico, también uno de los primeros de la historia, Bernard Le Bovier de Fontenelle¹², actuó como Secretario de la *Académie Royal des Sciences* durante 41 años, entre 1699 y 1740.

Otra circunstancia que tuvo una influencia importante en el inicio de las prácticas de divulgación fue la búsqueda de reconocimiento y riqueza de los investigadores más ambiciosos. Algunas instituciones científicas tenían propósitos experimentales, pero otras, como por ejemplo la *Académie Royal des Sciences*, tenía también intereses económicos vinculados con el desarrollo de inventos para satisfacer las necesidades de la revolución científica. De acuerdo con Riol Cimas (2007: 5), esta Academia “estaba controlada rígidamente por Jean-Baptiste Colbert, Superintendente de Hacienda y Ministro del Interior. Además, añade Riol Cimas, los miembros de la Academia, que estaban al servicio del Estado, “constituían una especie de gabinete de consulta gubernamental al que se solicitaba opinión en relación con proyectos industriales y patentes”.

También eran cruciales las exigencias sociales y culturales que manifestaban los sectores letrados y financieros. En este caso, las prácticas de divulgación estaban dirigidas al público letrado, a la nobleza, a los mercaderes, a la burguesía, esto es, a aquellos sectores que tenían intereses económicos, políticos o militares en la ciencia, o que simplemente buscaban enterarse de lo que hacían los científicos, para luego comentarlo en sus círculos sociales (Bernal, 1939; Singer, 1943; Cohen, 1966).

¹² Bernard Le Bovier de Fontenelle (1657-1757), científico, escritor y filósofo francés.

De acuerdo con Taton (1972), la idea de publicar obras de ciencia “recreativas”, fue una “nueva costumbre” que surgió de parte de algunas comunidades de científicos ante el acelerado proceso de especialización del discurso de la ciencia, lo que los aislaba cada día más del resto de la sociedad. Del intercambio entre científicos, muy pronto surgió la “nueva costumbre” de “dirigirse al gran público directamente” (Taton, 1972: 215). Esta nueva costumbre no era sólo una manera de acercar la ciencia al público, era también una forma de legitimación social de la ciencia y del trabajo de los científicos.

Cuenta Soma Rédey (2006: 75) que en el siglo XVII Robert Boyle, uno de los primeros en aplicar el método científico para probar sus hipótesis, creía que las personas confiarían en una nueva invención si ésta se podía hacer visible para la audiencia. Bajo esta creencia, Boyle invitaba testigos a su laboratorio y explicaba los hallazgos científicos en frente de los participantes. Según él, un experimento estaba certificado si los testigos creían lo que habían visto y podían confirmar la autenticidad del método experimental. Para Rédey, Boyle estaba convencido de que su experimento visual creaba un nuevo conocimiento, no sólo para la audiencia, sino también para un amplio sector de la sociedad de su tiempo. Probablemente, continúa diciendo Rédey, el efecto más importante de esos nuevos elementos (experimentos visuales con testigos) fue que la ciencia comenzó a tener un rol más relevante como un nuevo agente social y pudo llegar a ser más familiar para las personas. Ese rol que comenzó a desempeñar la ciencia en la sociedad del siglo XVII fue consecuencia,

según Kuhn (2004: 80), del “nuevo clima intelectual” de la época y de una nueva actitud frente a los fenómenos naturales.

Esta “nueva costumbre” de dirigirse al público para transmitirle el conocimiento científico, supuso el empleo de novedosas estrategias discursivas que permitieran alcanzar ese propósito. Una de las maneras como los divulgadores de ciencia podían alcanzar sus fines era “publicando los tratados científicos en forma de lengua vulgar”¹³ (Taton, 1972: 215). Eso fue, por ejemplo, lo que hizo Galileo Galilei en 1632 cuando publicó sus *Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo, el ptolemaico y el copernicano* (Galilei, [1632]1970) en italiano, considerada en el siglo XVII una lengua vulgar, y no en latín, que era en ese entonces el idioma de la ciencia. La obra está presentada también en forma de un diálogo entre tres personajes (Sagredo, Salviati y Simplicio) que se reúnen en Venecia en la casa de Sagredo. Salviati, quien representa las opiniones de Galileo respecto del sistema copernicano; Simplicio, que representa las ideas del sistema clásico de Ptolomeo y en cuya boca pone Galileo los argumentos del Papa Urbano VII, y Sagredo, espíritu abierto que mantiene el diálogo y representa al pueblo. Es este último personaje quien termina siendo convencido (educado) por Salviati en el nuevo sistema de ideas astronómicas.

¹³ Aunque me estoy refiriendo al caso específico del siglo XVII, la antigüedad clásica también presenta ejemplos al respecto. Uno de ellos es el caso de Lucrecio, filósofo romano del siglo I A.C. quien escribió en verso una extensa “épica científica” titulada *De la naturaleza de las cosas* (empleo la edición de 1984). Esta obra guarda curiosas similitudes con la estructura comunicativa y enunciativa de lo que consideramos como divulgación de la ciencia. Me refiero al hecho de que este libro fue escrito en lengua Latina, y no en Griego, considerada para entonces la “lengua de la Ciencia”. Por otra parte, fue dedicada a Memmio, un político sin formación en ciencias, que en la obra representa al público no especializado en temas de ciencia. Puede mencionarse también el caso del filósofo Cicerón, quien expuso en Latín temas de filosofía que hasta ese momento sólo habían sido tratados en Griego (véase Calvo Hernando, 2003: 28 y ss)

Esta fue también la estrategia que empleó Bernard Le Bovier de Fontenelle (citada en Biro, 2000)¹⁴ en su obra *Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos* escrita en 1686. Esta es una obra que hoy llamaríamos de ciencia-ficción, en la que su autor no solamente eligió un tema que le permitiera recrear una ficción y hacer un recorrido por los planetas conocidos, con “especulaciones sobre la clase de vida que podría existir en ellos” (Asimov, 2006: 6), sino que seleccionó por sobre todo una trama que colocaba en el interés del público una concepción clave y polémica de la nueva ciencia, una concepción que en ese entonces cambió la sociedad y la imagen del mundo, y que sin embargo para el grueso de la sociedad francesa de entonces era todavía “una novedad difícil de entender” (Roche, 1987: 14).

A pesar de que, como hemos dicho, esta obra estaba orientada a un lector no enterado en cuestiones científicas, es importante resaltar que el destinatario no era el “vulgo”, sino la realeza, la aristocracia, la burguesía, los mercaderes. Calvo Hernando (2004), citando a Goldsmith (1986), señala que para Fontenelle “la divulgación era una cuestión de clases” y que “la plebe no tenía ningún lugar en la divulgación” ya que “sus obras se dirigían primordialmente a la aristocracia, los burgueses adinerados y las damas de la Corte” (Calvo Hernando, 2004: 41). Asimov (2006: 6) señala también a este respecto que el libro de Fontenelle fue “devorado por las clases media y alta (las

¹⁴ De la obra de Fontenelle me interesa sobre todo comentar su Prefacio. Las citas fueron tomadas de Susana Biro ‘Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos’, revista electrónica de divulgación científica *El Muégano divulgador*, abril-mayo de 2002, pp. 4-5.

únicas que leían)”¹⁵. Calvo Hernando, siguiendo a Goldsmith (1986), destaca también que “la presentación adecuada de la ciencia a un público general no podía plantearse hasta que las formas públicas de la educación hubieran conseguido alfabetizar a la población, lo que llevaría a una mayor difusión de los medios de propagación y, en último término, a una creciente demanda.” (Calvo Hernando, 2004: 41)

En el caso de *Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos*, Fontenelle se había propuesto explicar el complejo sistema astronómico copernicano a “la gente común” de su época. Pero esa “gente común” no era el vulgo, sino la aristocracia, la alta sociedad parisina, que el autor representa en la figura de una marquesa, “una mujer a la que se instruye, que no ha oído hablar jamás de estos asuntos”, de modo que le resultase “ameno”. Para este autor, el “vulgo” “no tendrá deseos de aprender en ella nada”. En el interesante Prefacio de su obra, dice Fontenelle lo siguiente:

He puesto en estas “Conversaciones” a una mujer a la que se instruye, y que no ha oído jamás hablar de estos asuntos. He creído que esta ficción me servía no tanto para hacer la obra más susceptible de resultar amena, como para animar a las damas con el ejemplo de una mujer que, sin sobre pasar los límites de quien no tiene ningún barniz de ciencia, no deja de entender lo que se dice y de ordenar en su mente, sin confusión, los torbellinos y los mundos. ¿Por qué habrían de ceder las mujeres a esta marquesa imaginaria que no concibe más que lo que no puede dejar de concebir? (Citado en Biro, 2002: 5)

¹⁵ De acuerdo con Malet (2002: 2), *Conversaciones sobre pluralidad de los mundos* fue “una obra de éxito sin precedentes que se prolongó durante casi todo el siglo XVIII, con 33 ediciones (sin contar traducciones) sólo entre 1686 y 1757.”

Desde el punto de vista discursivo, en esta obra el lenguaje hermético y especializado en el que se comunicaba en el siglo XVII entre expertos el conocimiento científico, cede espacio a fórmulas más genéricas y con mayores posibilidades de despertar el interés y la comprensión de la “gente común”. Aunque el texto se construye sobre el discurso científico, que actúa como fuente del saber especializado, el autor lo reformula para que el mensaje cumpla la función educadora que se le destina, y a la vez sea comprensible y ameno a “esta marquesa imaginaria”.

Dice Fontenelle en el Prefacio de su obra:

Como que no he pretendido construir un sistema en el aire, que no tuviera ningún fundamento, he utilizado verdaderos razonamientos de física, tanto como ha sido necesario. Pero, afortunadamente, se da el caso de que en esta materia las ideas son agradables por sí mismas y que al mismo tiempo que contentan la razón, proporcionan a la imaginación un espectáculo que le complace tanto como si estuviera hecho expresamente para ella. (Citado en Biro, 2002: 5)

En este juego de condicionamientos que se desarrolla entre el discurso, el saber científico y “la gente común”, la acción de divulgar ciencia surge unida, desde el siglo XVII, “al anhelo de vencer el distanciamiento entre los especialistas y los no especialistas o legos” (Brumme, 2001a: 8). Con ello, resulta claro que la divulgación no puede afirmar su existencia, sino invocando su íntima y necesaria relación con el discurso científico que le sirve de base y la legitima, pero del que también debe desprenderse para poder ser accesible a “la gente común”.

1.3.1 Difusión: discursos *primarios*, y divulgación: discursos *secundarios*

La relación de cambio discursivo que entre el discurso de difusión, en tanto que es un discurso científico, y el discurso de divulgación, en cuanto surge como una interpretación, un comentario de aquel, se ha explicado como una relación entre discursos *primarios* y discursos *secundarios*.

De acuerdo con Mainguenu & Cossutta (1995) y Mainguenu (2000), los géneros discursivos en el interior de los discursos constituyentes están profundamente jerarquizados, según el grado de proximidad que cada uno guarde con la fuente legitimante. Esta jerarquía establece distinciones “entre los textos que se suponen autoconstituyentes y aquellos que se apoyan sobre ellos para comentarlos, resumirlos, interpretarlos...”¹⁶ (Mainguenu, 2000: 9), de aquí que unos géneros lleguen a ser más "prestigiosos" que otros, por estar más cerca de la “fuente legitimante”.

Al interior de esa jerarquía autores como Jacobi (1984), Authier-Revuz (1985), Calsamiglia (2000), Berruecos (1998, 1999, 2002b, 2009a, 2009b), entre otros, hacen una distinción entre discursos *primarios* o discursos fuente, que corresponden al ámbito de la *difusión*, y discursos *secundarios*, que corresponden al ámbito de la *divulgación*.

La jerarquización permite ver que los discursos constituyentes son “profundamente heterogéneos” y “que de un mismo movimiento se instauran el texto

¹⁶ “há enunciados mais “prestigiados” que outros, por estarem mais próximos da Fonte legitimante. Uma hierarquia se instaura entre os textos que se supõem autoconstituíntes e aqueles que se debruçam sobre eles para comentá-los, resumi-los, interpretá-los...” (Mainguenu, 2000: 9)

a interpretar y su comentario”¹⁷ (Mainguenu, 2000: 9). En esta perspectiva, Mainguenu (2000: 9) señala que los discursos primarios producen los contenidos en su ‘pureza’; mientras que los discursos *secundarios* tienen la función de resumir, comentar, explicar el conocimiento especializado que yace en aquellos.

Los discursos primarios, como el científico, son *cerrados* y se caracterizan por circular en los espacios restringidos de las comunidades de expertos, ya que son producidos e interpretados por interlocutores especializados que comparten unas mismas competencias en torno al saber científico. Por su parte, los discursos secundarios son discursos *abiertos*, orientados a una masa de lectores amplios y heterogéneos, generalmente legos. Esta distinción es crucial porque, como ya hemos visto, está justamente en la base de la problemática que define al discurso de divulgación de la ciencia en relación con el discurso de difusión y con sus espacios de circulación.

1.3.2 La necesidad de adaptar el discurso

Una de las vías por las que más ampliamente se ha definido la divulgación de la ciencia, ha sido mediante su relación con el discurso científico. Más allá de las diferencias en sus enfoques, propósitos y alcances, autores como Jurdat (1969, citado en Berruecos 2009a), Roqueplo (1983), Jacobi (1984), Berruecos (1995, 1998, 1999, 2002a, 2002b, 2009a, 2009b), Calsamiglia (1996, 1997), Brumme (2001a, 2001b), Ciapuscio (2001), Charaudeau (2003, 2008), Mogollón (2003), Alcívar

¹⁷ “que de um mesmo movimento se instauram o texto a interpretar e seu comentário” (Mainguenu, 2000: 9).

(2004), Fayard (2004), Cortez de Spinali (2008), coinciden en señalar esta relación tan íntima como crucial.

No obstante, el hecho de que la divulgación de la ciencia guarde vínculos estrechos con el discurso especializado que le sirve de fuente, no significa que aquella sea un mero reflejo de éste. Muy por el contrario, la relación entre ambos discursos tiene más bien una naturaleza bifronte: por un lado la divulgación necesita acercarse al discurso científico para obtener de él sus fuentes de saber y su legitimación ante el público; por otro lado, necesita también desprenderse del hermetismo y abstracción que caracteriza al discurso científico, para poder alcanzar sus propias metas comunicativas.

Desde este punto de vista, describir un hecho científico para la comunidad especializada, o divulgarlo entre el público lego, comporta en cada caso la puesta en marcha de procedimientos de muy diversa índole. En lo que respecta a la divulgación, como ya señalamos, estos procedimientos implican la necesidad de idear estrategias que permitan superar las barreras cognitivas y lingüísticas que impone a la sociedad el lenguaje especializado con el que se construye el conocimiento científico.

El lenguaje científico es el instrumento lingüístico con el cual las comunidades de la ciencia construyen y transmiten a sus pares el saber especializado. Esta capacidad para edificar representaciones factuales de la realidad (Potter, 1998), y para elaborar abstracciones conceptuales sobre los fenómenos, surge de ciertas características especiales que el lenguaje coloquial no posee.

Aunque el lenguaje científico y el lenguaje general parten de una base común, y aun cuando no es fácil señalar límites precisos entre uno y otro, ambos tienen características que los hacen diferentes. El lenguaje científico o lenguaje especializado, según algunas denominaciones que es posible encontrar en la literatura, (Lerat, 1997; Mogollón, 2003; Parodi, 2005; Díez de Revenga Torres, 2009; Pérez Pascual, 2009), es la variedad del lenguaje que se emplea para la comunicación entre especialistas de una determinada área de conocimiento. A diferencia del ámbito coloquial, en el ámbito científico se aspira a que el lenguaje sea preciso y objetivo a fin de evitar la ambigüedad. El lenguaje científico se sitúa en el espacio cerrado de las comunidades entre especialistas, de aquí que el significado de sus términos debe estar previamente delimitado y ser compartido por los especialistas de una determinada comunidad, además de ser unívoco y no estar condicionado por factores subjetivos o circunstanciales, para evitar la polisemia.

Uno de los aspectos esenciales del lenguaje científico que quizás más tienen que ver con la distancia cognitiva que se genera entre la ciencia y la sociedad, es el uso de la terminología. El vocabulario científico constituye uno de los aspectos característicos de la ciencia y conforma el léxico especializado de las disciplinas. La creación de taxonomías y terminologías es una práctica crucial de la actividad científica que revela no solamente la naturaleza del conocimiento especializado y el afán de la ciencia por dar nombre a las realidades que incesantemente descubre, sino también su hermetismo y abstracción para los no iniciados.

En el ámbito científico los interlocutores constituyen una comunidad de iguales, cerrada y restringida, en la que sus integrantes comparten el saber especializado y las competencias que se requieren para comunicar e interpretar los mensajes. Esta interacción entre expertos es lo que justamente sustenta el flujo de la comunicación especializada y permite construir socialmente el saber, confrontarlo o asumirlo, en los mismos parámetros cognitivos, lingüísticos y discursivos bajo los cuales se produjo originalmente. Las comunidades de expertos y los lugares que se le asocian, constituyen de esta forma el punto de origen y partida del conocimiento científico.

1.3.3 Las operaciones discursivas de la divulgación

Frente a la complejidad y abstracción del discurso científico, la divulgación necesita buscar otras formas semióticas de representación del mundo y otras actividades discursivas que le sean propias, a fin de hacer llegar, en un contexto social amplio, heterogéneo y radicalmente diferente, el conocimiento especializado a quienes no son expertos. Tal práctica tiene varias implicaciones importantes que es necesario examinar.

Esencialmente, si nos centramos en la práctica escrita, esta práctica supone que el ejercicio de la divulgación consiste primordialmente en llevar a cabo un proceso de ‘traducción’, de ‘reformulación’ y de ‘recontextualización’ del discurso especializado, en otro más ligero y coloquial, capaz de ser comprendido por un público lego no asimilado al mundo de la ciencia. Aunque esta perspectiva constituye a nuestro juicio un enfoque que no da cuenta exacta de la riqueza y complejidad que

subyace a los procesos de construcción del discurso de divulgación, sí permite visualizar ciertas operaciones discursivas básicas que le son características.

El proceso de reformular y de recontextualizar el discurso especializado en otro más ligero y accesible requiere de la intervención de lo que se conoce como un ‘intermediario’, esto es, un sujeto comunicante que tiene a su cargo esta labor y que en la literatura ha recibido diversas denominaciones, como por ejemplo, “tercer hombre” (Jacobi, 1984); “mediador indispensable” (Roqueplo, 1983: 44); Berruecos, 1998, 1999, 2009a, 2009b); “mediador científico” (Fayard, 2004: 39); “tercera persona” (Rédey, 2006: 80); el “tercero” (Montes & Charaudeau, 2009); y más comúnmente “divulgador” o “periodista científico”, entre otras acepciones de variado alcance.

La figura del mediador es indispensable en este esquema, pues a ella correspondería superar, como señala Roqueplo (1983: 43), dos “temas principales”: la “alienación” de la sociedad, caracterizada por una “falta de información científica que impide al individuo comprender el ambiente que lo rodea y, por tanto, comprenderlo”; y la “ruptura cultural entre sabios y profanos”. Estos temas, dice este autor:

Apelan a la intervención de un ministro de la reconciliación y de la apropiación. Esa es, en concreto, la función que las declaraciones oficiales le asignan al divulgador. Este será el mediador indispensable entre cada uno de nosotros y nuestro propio medio; entre los ‘profanos’ y el mundo de los científicos. (Roqueplo, 1983: 43)

Este mediador es el que construye los puentes comunicativos entre la ciencia y la sociedad, toda vez que comparte ambos mundos. Al decir de Calvo Hernando, “El discurso de divulgación se apoya en un dispositivo de mediación: como la comunicación entre especialistas y profanos se ha hecho imposible, un tercer hombre (el divulgador) se interpone para traducir las jergas a la lengua vulgar” (2003: 39). Para Berruecos (1998), el intermediario también conforma una necesidad del proceso de comunicación de la ciencia, concebido en términos asimétricos:

La divulgación necesita transformar la fuente discursiva y realizar una operación de reformulación explícita con el fin de remediar un problema de comunicación entre la comunidad científica y el público lego. En ese sentido, la divulgación científica pretende cumplir con el papel de intermediario en la transmisión del conocimiento. (Berruecos, 1998: 27)

Al elaborar estos discursos secundarios el enunciador deviene una figura que regula la comunicación y media entre el espacio discursivo de la ciencia y el espacio discursivo de la sociedad, una sociedad que además es asumida como carente de conocimiento, pero al mismo tiempo deseosa de estar informada de los avances de la ciencia. En este proceso, el mediador tiene el rol de “enunciador de un discurso llamado 'segundo'” (Berruecos, 2009: 163); en otras palabras, es el que convierte “un objeto científico” en “un objeto del mundo” (Harvey, 1997: 169).

La transformación de “un objeto científico” en “un objeto del mundo” se lograría mediante la recontextualización del discurso y de los temas de la ciencia, y mediante

la reformulación de la terminología especializada. Estas operaciones tienen el propósito esencial de lograr, de forma exitosa, “la transmisión de un contenido proposicional dado en un discurso (D1), a través de un nuevo discurso (D2), a un interlocutor nuevo (singular y colectivo), y potencialmente diferente” (Harvey, 1997: 162). Como ya hemos señalado, esta operación debe considerar la existencia de textos o discursos primarios, que son los que contienen la formulación inicial del saber en el campo de las diferentes disciplinas científicas, y textos o discursos secundarios, que son los que el mediador construye, basado en los anteriores, y que conforman el discurso divulgativo.

Tal concepción parte de una hipótesis que ha sido bastante fructífera, según la cual existirían básicamente dos tipos de lenguaje que es preciso delimitar y caracterizar para luego buscar de cierta manera sus respectivas equivalencias: el lenguaje científico, altamente especializado, que es construido en los circuitos cerrados de los especialistas; y el lenguaje general, elaborado por los hablantes en sus interacciones diarias sin mayor cuidado ni distinción técnica: “Cada lenguaje especializado es diferente del lenguaje común. Este último es el reino de la subjetividad, de la polisemia, de los significados diametralmente variables” (Fayard, 2004: 26).

En el contexto de esta tradición se privilegia el lenguaje científico, no sólo como referencia para definir el discurso de divulgación, su distanciamiento o su proximidad a la ciencia, sino también como discurso base o primario, respecto del cual la acción del divulgador consistiría en crear adecuaciones, equivalencias, simetrías, paralelismos terminológicos, conceptuales o semánticos, más laxos y digeribles para

el lector no entendido (Sabbatini, 1999; Berruecos, 2000). Como consecuencia, este tipo de orientaciones focaliza sus intereses en la idea general de que «el principal obstáculo en la tarea de llevar la ciencia al público» (Ciapuscio, 2000: 48) es de carácter terminológico, aun cuando como aclara esta misma autora, trabajos recientes parecen haber demostrado “la imposibilidad de trazar límites claros entre ambos [lenguajes], incluso en su aspecto más evidente, el léxico” (Ciapuscio, 2000: 43)

En estos enfoques la acción de divulgar tiende a convertirse, como bien indica Ciapuscio (2000: 48), en una labor «unidireccional»: la operación discursiva va de un sujeto que comparte el conocimiento, los valores, las verdades y el lenguaje de la ciencia y que por lo tanto tiene en sus manos el saber y el poder que ello le otorga, hacia otro sujeto de carácter colectivo que no posee dicho saber: el público lego. Por otra parte, se tiende a reducir la acción de divulgar a la posibilidad final de comprensión del conocimiento científico por parte del público, comprensión que estaría condicionada por una dinámica de acercamiento-distanciamiento entre el lenguaje especializado y el lenguaje coloquial. Con ello se crea la ilusión de que los científicos, de un lado, y la sociedad, de otro lado, son sectores humanos que se definen por su mutua incomunicación e incomprensión, con lo que se olvida, o se soslaya el hecho de que la ciencia y su divulgación, además de eventos discursivos, son también hechos sociales, culturales e ideológicos complejos que desbordan los aspectos exclusivamente lingüísticos. Tal presunción sobre la forma como opera la divulgación de la ciencia ha tenido una larga, muy exitosa, y aún vigente tradición. Básicamente cabría decir que a ella se debe el conocimiento actualmente acumulado

sobre cómo se construyen y cómo operan los complejos procesos discursivos que se ponen en marcha para comunicar temas de ciencia a la sociedad.

Sobre esta base se considera que existe una asimetría a partir de la cual el flujo de información muestra una perspectiva lineal, unidireccional, que va de la ciencia, espacio donde se produce el conocimiento, hacia la sociedad, que es concebida como un lugar heterogéneo donde residen “públicos no especialistas” (Fayard, 2004: 14), y que se caracteriza por “un vacío de conocimiento” (Rédey, 2006: 78; Burns et al, 2003: 189;) que debe ser llenado (Lewenstein, 2003: 2-3)

Este modelo de comunicación, que se conoce como Modelo del déficit (Lewenstein, 2003), es esencialmente asimétrico. En él, labor de mediación se sustenta en la suposición de que la ciencia se construye en un lenguaje hermético, de donde surge una visión dicotómica que percibe fronteras nítidas entre el lenguaje especializado y el lenguaje corriente, concepción ésta que apoyan autores como Berruecos (1998, 1999, 2000), Cassany *et al* (2000), Ciapuscio (2001), Calsamiglia & van Dijk (2004), Fayard (2004). Como afirma Ciapuscio:

Estas fronteras tienen un impacto esencial en la producción de textos de divulgación, pues implican la reunión en un texto en dos dominios referenciales –el mundo de especialidad (en el que inicialmente se produjo el saber por comunicar) - y el mundo cotidiano, en el que se ubica el nuevo destinatario de ese saber y en el que el texto de divulgación se formula, de acuerdo con las restricciones y condiciones del nuevo contexto discursivo. (Ciapuscio, 2001: 17-18)

La labor del mediador consiste entonces en desarrollar, con vistas en esta asimetría, la “vocación” informativa y pedagógica de la divulgación. Tal dicotomía, sin embargo, no siempre es asumida con la misma convicción por todos los estudiosos. Como apunta Fayard respecto a la labor del divulgador frente al lenguaje especializado de la ciencia: “este lenguaje extremadamente precioso no debería sufrir ninguna alteración. Lo contrario sería la muerte de la actividad científica y la ‘babelización’ y extinción de las disciplinas” (Fayard, 2004: 27). Bajo esta perspectiva, la comunidad científica tiende a reclamar al intermediario apego a la verdad científica.

Los planteamientos que sustentan este modelo condujeron inicialmente a que los estudios sobre la divulgación de la ciencia se hayan ocupado mayoritariamente en examinar e interpretar las interesantes y complejas estrategias discursivas empleadas por los *mediadores* para transponer el conocimiento especializado, desde el espacio público de la ciencia, hasta el espacio privado de los intereses y las referencias cotidianas de la gente común.

Bajo el modelo del déficit subyacen paradigmas que se emplean para respaldar muchas de las definiciones de divulgación que se proponen en la actualidad, lo que ha creado un cierto consenso sobre lo que implica el término “divulgación” y las tareas específicas que conlleva, en relación con las operaciones que es preciso realizar para transformar el discurso científico en discurso de divulgación. Por ejemplo, para Berruecos (1998: 27) “la divulgación pretende explicar conceptos de una disciplina del conocimiento humano a un público lego”; por su parte, Calsamiglia & van Dijk

(2004: 371) entienden que “la divulgación de la ciencia es una amplia clase de distintos tipos de eventos comunicativos o géneros que implican la transformación del conocimiento especializado en otro coloquial, así como la recontextualización del discurso científico.”¹⁸. En este mismo sentido, Fayard (2004: 33) indica que “la divulgación trata de poner a los no especialistas en posición de comprender un discurso científico ‘adaptándolo, simplificándolo y explicándolo’, y de favorecer la actualización del conocimiento del ciudadano contemporáneo.”

En resumen, estos aspectos discursivos muestran una concepción de la divulgación de la ciencia fundamentalmente entendida como una labor de mediación discursiva, según es entendida por autores como Jacobi (1982, 1984), Authier-Revuz (1985), Calsamiglia (1996), Ciapuscio (2000), Calvo Hernando (2003), Calsamiglia y van Dijk (2004), Fayard (2004); Berruecos, (1995, 1998, 2002a, 200b, 2009). Desde esta concepción se promueve la existencia de una brecha cognoscitiva entre la ciencia, como un espacio sociodiscursivo altamente especializado, conformado por expertos; y la sociedad, que es concebida como un ámbito conformado por ciudadanos vacíos de conocimiento especializado y para los cuales hay que adaptar el lenguaje científico, haciéndolo coloquial. En este sentido, a través de las operaciones de reformulación y recontextualización, la divulgación lleva la ciencia al público y pone en contacto dos espacios sociales separados, el de la ciencia y el de la sociedad.

¹⁸ Del original: “Popularization is a vast class of various types of communicative events or genres that involve the transformation of specialized knowledge into “everyday” or “lay” knowledge, as well as a recontextualization of scientific discourse.” (Calsamiglia & van Dijk, 2004: 371)

1.4 El problema

Hasta ahora he argumentado que la difusión y la divulgación de la ciencia constituyen históricamente prácticas sociodiscursivas diferenciadas, porque surgieron de comunidades y de necesidades comunicativas distintas. Lo que nos resta por averiguar es de qué forma estas diferencias se manifiestan en los textos concretos que circulan en el ámbito de la difusión y de la divulgación. En la literatura sobre estas dos prácticas encontramos que los criterios para deslindar estas prácticas tienden a no ser muy precisos. A continuación veremos algunos de los problemas que es posible encontrar.

1.4.1 Indefinición de criterios

Los términos *difusión* y *divulgación* de la ciencia son a menudo empleados en la literatura especializada como sinónimos o considerados prácticas discursivas equivalentes. Tiende a haber un divorcio entre los patrones sociodiscursivos de la difusión y la divulgación, sus propósitos comunicativos, de un lado, y la construcción conceptual que de estas prácticas se realiza en la literatura.

Los espacios sociales en los cuales circulan los discursos primarios y los discursos secundarios contienen en su seno la distinción fundamental entre las nociones de *difusión* y *divulgación*, como formas diferenciadas de circulación del saber científico. No obstante, el primer problema que surge a la vista cuando se intenta deslindar conceptualmente estas prácticas, es el de la terminología que se emplea para dar

cuenta de ellas, según la comunicación y la circulación del conocimiento sea entre expertos o entre estos y el público en general: ello suscita problemas y confusiones que es preciso aclarar.

Algunas veces, términos como *difusión*, *divulgación científica*, *divulgación de la ciencia*, *vulgarización*, *popularización*, *diseminación*, *propagación del saber*,¹⁹ entre otros, son empleados como sinónimos que refieren a un mismo fenómeno²⁰. Otras veces se les emplea para hacer mención de fenómenos discursivos y sociales diferentes. De acuerdo con el idioma en el que se utilicen, estos términos pueden remitir a un mismo concepto o bien tener significados distintos. Los autores que los empleen, las problemáticas en las que son inscritos, e incluso la época en la que se los utilice, pueden ser factores que modifiquen su significado. Estas denominaciones pueden también mostrar diferencias de contenido de acuerdo con el sentido ideológico y el grado de ‘neutralidad’ que se les asigne.

La siguiente cita tiene el propósito de ilustrar cómo el uso de los términos *vulgarización*, *popularización* y *divulgación*, puede estar sujeto a factores históricos y académicos. La cita corresponde a un trabajo que tiene como finalidad analizar el significado de los términos “aseo” y “limpieza” en algunos textos del siglo XIX. En él, su autora concluye que existían en España en esa época “dos discursos que intentan hacer llegar unas normas higiénicas a las distintas clases sociales”, razón por la cual procede a clasificarlos:

¹⁹ Estos conceptos se hallan muchas veces mezclados, en la actualidad, con términos como ‘alfabetización científica’, ‘comunicación pública de la ciencia’, ‘cultura científica’, ‘comprensión pública de la ciencia’, que hacen referencia a distintos procesos, propósitos, estrategias y alcances asociados a la comunicación de la ciencia.

²⁰ Una discusión similar a la que planteo, aunque en un contexto actual, puede verse en Cortez de Spinali (2008)

El primero recoge estas normas, al lado de otras, con las que la burguesía pretendía distinguirse de otros grupos sociales, y las postula como normas sociales. Para explicar estas normas higiénicas ya no se recurre al saber médico. Este discurso reflejado en los *Tratados de urbanidad* es un discurso autosuficiente y, en cuanto a la ciencia, irrelevante. Lo llamaríamos discurso *vulgarizador* o de *popularización*, en sentido estricto, es decir, que pretende hacer llegar estas normas a un determinado grupo social (en un acto más bien privado como es la educación de los buenos modales). Lo situaríamos en el último eslabón de la cadena que va desde el saber especializado hasta el conocimiento no especializado del usuario o consumidor (...).

El segundo discurso, que intenta difundir, a partir del siglo XIX, conocimientos higiénicos en un marco legal y social determinado (por ej., la instrucción primaria), recibirá el nombre de discurso de *divulgación* porque pretende exponer el saber de una ciencia al alcance de la población. En nuestro caso, este discurso insiste en los vínculos con la ciencia médico-higienista y trata de explicar las normas derivadas del saber. (...). En un sentido amplio el discurso de *divulgación* podría entenderse como ramificado y podría abarcar tanto el discurso de divulgación (estrato E), en sentido estricto, como el discurso *vulgarizador* o de *popularización* ya que este deriva del primero. (Brumme, 2001b: 174. Cursivas en el original)

En la cita podemos ver que los términos *vulgarización* y *popularización* son utilizados como sinónimos, y ubicados “en el último eslabón de la cadena que va desde el saber especializado hasta el conocimiento no especializado del usuario o consumidor”. Estos dos términos son deslindados del vocablo *divulgación*, y este, a su vez, es asociado a la práctica de difusión cuando se señala que el segundo discurso “intenta difundir”. No obstante, se afirma que tanto el discurso de *vulgarización* como el de *popularización*, se derivan del de divulgación.

Por otra parte, cuando se examinan las definiciones que se asignan de modo particular a la difusión y la divulgación de la ciencia entre los estudiosos, vemos nuevamente que surgen ambigüedades. Roqueplo vincula directamente la divulgación de la ciencia con los medios masivos de comunicación, lo cual supone que la difusión no participa de ese circuito, pero asimila *divulgación* y *difusión* a un mismo proyecto cuando afirma: “el término divulgación evoca de por sí un determinado proyecto (el de la difusión de la ciencia entre el gran público; el de un reparto generalizado del saber)” (Roqueplo, 1983: 22). A pesar de que el autor equipara ambas prácticas en lo que concierne a “un determinado proyecto” que él vincula con “un reparto generalizado del saber”, al mismo tiempo hace distinción implícita de los ámbitos en los cuales cada práctica se lleva a cabo, y en los propósitos que las caracterizan.

Por otro lado, este autor excluye de la divulgación las revistas especializadas dirigidas a lectores con preparación científica. Sin embargo, señala que la divulgación científica consiste en:

Toda actividad de explicación y de difusión de conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico, bajo dos condiciones: la primera es que estas explicaciones y esa difusión del pensamiento científico y técnico sean hechas fuera de la enseñanza oficial o de enseñanzas equivalentes (...). La segunda reserva es que esas explicaciones extraescolares no tengan por fin formar especialistas, ni tampoco perfeccionarlos en su propia especialidad, ya que, por el contrario, reivindicamos completar la cultura de los especialistas por fuera de su especialidad. (Roqueplo, 1983: 22. Subrayados míos)

Como se observa en la cita, el término divulgación es definido como “toda actividad de explicación y de difusión de conocimientos”. A la vez limita esta práctica a “las actividades que se dirigen, de inmediato, al público más vasto posible”, señalando que hablamos de divulgación científica “en la medida que contempla al público como conjunto” (Roqueplo, 1983: 21-22).

En el contexto de la escuela francesa, Jeanneret (1994, citada en Ciapuscio, 2000) marca diferencias entre ambas prácticas al postular que la divulgación conlleva una construcción discursiva de la ciencia desde una nueva mirada, y al inscribirla dentro del amplio marco del proceso de comunicación de la ciencia. Para ella, la comunicación de la ciencia puede ser vista como un *continuum* en el que, por ejemplo, el artículo científico forma parte de los eslabones iniciales del proceso, y la crónica de divulgación, uno de los posibles eslabones finales. Entre los textos de la ciencia (que se inscriben en el circuito de la difusión) y los de la divulgación, se establecen relaciones de mutuo condicionamiento, de donde la comunicación entre ellos se percibe bidireccional y heterogénea, lo que resulta más explicativo de su complejidad.

Berruecos (1998), por su lado, también establece límites definidos entre divulgación y difusión. Para ella, la diferencia radica en la naturaleza del receptor: “la *difusión* implica un receptor preparado, mientras que la *divulgación* implica la figura de un público general.” (Berruecos, 1998: 27). En el centro de estas distinciones se halla el problema de la identidad de los interlocutores. Así, mientras la difusión remite a la circulación del conocimiento especializado en el ámbito restringido de los

expertos; la divulgación hace referencia a un ámbito social mucho más amplio y heterogéneo, el del público general.

Morel (2001: 296) señala una “frontera semántica” entre “divulgar”, de un lado, y “vulgarizar” y “banalizar”, del otro lado, que en otros autores son empleados como equivalentes. A estos dos últimos términos los considera “sinónimos o cuasi-sinónimos”²¹. Para este autor, las definiciones respectivas de *vulgarizar* y *banalizar* sitúan la predicación de la acción sobre el conocimiento objeto de transmisión²². Así, el énfasis no se da sobre los individuos sino sobre aquello que se comunica. *Divulgar*, de su parte, implicaría llevar el conocimiento a un gran número de personas, lo que coloca el énfasis de la acción que se predica “sobre el número de personas y no tanto sobre la naturaleza del conocimiento mismo.”²³ (Morel, 2001: 296).

Estrada (2002) considera la difusión y divulgación como actividades de comunicación con propósitos distintos. A las formas de comunicación entre especialistas las denomina “difusión” o “propagación del conocimiento entre especialistas”, y les atribuye un grado de especialización tal que las hace “incomprensibles para el público general” (p. 138). Sin embargo, al ilustrar estas prácticas señala que “la presentación de trabajos en un congreso científico es una actividad de difusión de la ciencia”, mientras que “las conferencias organizadas por las asociaciones científicas para dar a conocer los resultados de la investigación

²¹ Del original: “divulgar dúna banda i vulgaritzar i banalitzar de l'altra”, “sinònims”, “quasi- sinònims” (Morel, 2001: 296).

²² “situen la predicació de l'acció damunt d'”allò que podem identificar com el coneixement objecte de transmissió.” (Morel, 2001: 296).

²³ “sobre el nombre de persones i no tant sobre la naturalesa del coneixement mateix” (Morel, 2001: 296).

reciente o de la situación actual de un campo científico al público general, son actividades de divulgación de la ciencia.” (Estrada, 2002: 139)

Para Cazaux (2009), la diferencia entre divulgación y difusión descansa en la identidad de los actores que participan en el proceso de comunicación. Así, mientras “la divulgación científica consiste en la comunicación de la información científica, por parte de una serie de actores (entre los que se incluyen científicos, filósofos o periodistas) a la sociedad, al público en general, mediante un lenguaje sencillo comprensible por la generalidad de los ciudadanos”; la difusión, por su parte, “haría referencia a la transmisión de información científica por parte de expertos, a audiencias generalmente educadas o instruidas, si bien no necesariamente expertas en el tema, utilizando para ello un lenguaje menos especializado y, por tanto, más accesible a este tipo de audiencia.” (Cazaux, 2009: 1)

Al observar estos ejemplos, encontramos tanta diversidad como flexibilidad en los criterios empleados para definir la divulgación y la difusión de la ciencia. Mientras algunos establecen fronteras taxativas en la consideración de factores tan diversos como la identidad de los enunciadorees y de los destinatarios, el grado de preparación científica de los interlocutores, los ámbitos y los medios en los que se circula la información especializada, los propósitos que sustentan las prácticas comunicativas, el grado de especialización del lenguaje, el interés que el discurso reviste para la ciencia o para el público, otros autores son más flexibles.

Estos diferentes empleos de términos que unas veces suelen considerarse como sinónimos y otras no, pueden obedecer, por un lado, a las diferencias que se

desarrollan entre tradiciones académicas distintas, y por otro lado, al idioma en que se les utiliza: ambos factores, sin embargo, influyen de manera importante en la imprecisión que surge cuando se intenta definir con claridad sus significados en relación con las prácticas de difusión y divulgación.

Al mismo tiempo es común observar que los estudiosos ponen el foco principal en textos derivados de eventos específicos, producidos en un único ámbito de circulación y en el contexto de sólo una de esas dos prácticas, prescindiendo así de un contexto social y discursivo más amplio que permita explicar las diferencias entre estas prácticas en la dinámica social.

Ocurre también que los investigadores pueden considerar selecciones pequeñas de textos particulares, tomados de fuentes típicas de la difusión o de la divulgación, lo que previamente puede imponer a la muestra determinados rasgos textuales y discursivos. Esto puede llevar a suprimir la difícil pero crucial etapa de caracterización de los textos, de donde es posible asumir ciertos patrones como propios de una u otra práctica.

1.4.2 La descontextualización

Lo planteado en la sección anterior nos conduce a afirmar que muchos de los problemas se deben a la falta contextualización, lo que impide estudiar a fondo las motivaciones de los actores sociales para difundir o divulgar el saber. Desde nuestra perspectiva, estos fenómenos deberían estudiarse en los contextos históricos y sociales en los que surgen, porque ahí yacen las claves para rastrear en sus orígenes

las características de cada una de estas tradiciones. Mi argumento en este sentido es que los textos científicos no son puramente actos lingüísticos, sino que son también actos sociales producidos por grupos que interactúan con distintos propósitos en variados contextos. Guiado por estos criterios me interesó estudiar los orígenes de la difusión y la divulgación de la ciencia en el contexto venezolano, a fin de deslindar las características de sus prácticas.

1.4.3 El contexto venezolano

En el marco de esta tesis, parto de considerar, junto con autoras como Ramos de Francisco (2005), que la segunda mitad del siglo XIX fue un período fructífero de la ciencia en Venezuela, en el que surgen en el país destacados hombres de ciencia y las primeras instituciones y sociedades científicas estables. En la primera mitad de siglo había habido experiencias de esta naturaleza. Sin embargo, fue en el contexto de las últimas décadas de ese siglo cuando se dio en el país el más firme y concreto esfuerzo de institucionalización de la ciencia, lo que impulsó las prácticas iniciales de la difusión y la divulgación del saber científico. En este momento histórico fueron cruciales los cambios políticos y sociales que impuso, primero, la Guerra Federal (1859-1863), de la que se derivó la Constitución de 1864, y luego, la modernización cultural llevada a cabo por Antonio Guzmán Blanco, a partir de su ascenso al poder en 1870.

En relación con la situación venezolana me pregunté de qué maneras se iniciaron las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia; cuáles eran las comunidades

discursivas responsables de producir y hacer circular los textos relacionados con el saber científico, qué tipos de textos producía, cuáles eran las prácticas discursivas características de la difusión y la divulgación de la ciencia, qué significado social tenía estas prácticas en relación con el proceso de modernización cultural venezolano.

A partir de estas interrogantes me planteé los siguientes objetivos:

1.4.4 Objetivos

- Objetivo general

Explicar, desde una perspectiva crítica, los inicios y las características de las prácticas de difusión y divulgación en el contexto de la modernización cultural venezolana.

- Objetivos específicos

1. Identificar las comunidades discursivas responsables de producir y hacer circular los textos relacionados con el saber científico,
2. Explicar las prácticas discursivas predominantes en cuanto a la producción textual.
3. Caracterizar los tipos de textos que producían las distintas comunidades discursivas relacionadas con la ciencia.
4. Explicar las prácticas predominantes de construcción del discurso.

CAPÍTULO II

EL CONTEXTO: VENEZUELA A FINES DEL SIGLO XIX

En este capítulo se presenta el contexto histórico y social de la investigación. En una primera parte se revisan las características del cambio social instalado por la Guerra Federal de 1859-1863 y por el proceso modernizador impulsado por Guzmán Blanco a partir de 1870. El foco está en describir las implicaciones que estos eventos tuvieron en el cambio social y cultural en favor de la implantación en Venezuela de una mentalidad liberal. Se argumenta que en ese contexto el interés por la ciencia estaba asociado a la idea de progreso, a la construcción del Estado liberal burgués, a la inserción del país en el mercado internacional y al conjunto de cambios sociales que se derivaron de la modernización cultural. Luego se revisa el surgimiento de las primeras Sociedades científicas y cómo éstas propiciaron un proceso de institucionalización de la ciencia que sirvió de fundamento para el desarrollo de las Instituciones científicas, lo que dio impulso a las prácticas iniciales de la difusión de la ciencia. Después se inspecciona cómo la prensa y las revistas ilustradas, como nuevos espacios discursivos y culturales, impulsaron las prácticas iniciales de la divulgación. Finalmente se examinan las orientaciones bajo las cuales se han estudiado en Venezuela estas formas de comunicación del conocimiento científico.

2.1 Cambio social y modernización a fines del siglo XIX

El siglo XIX implicó en Venezuela la búsqueda de modelos de desarrollo con los cuales construir la nacionalidad. Según Carrera Damas (1984), la implementación de un Proyecto Nacional por parte de las clases dominantes suponía dar respuesta a los problemas fundamentales, constitutivos de la crisis de la sociedad tradicional venezolana. Desde 1830, los intentos por darle forma a la nación habían fracasado bajo el desorden, las guerras, las aspiraciones caudillistas y las diversas crisis económicas.

La Guerra Federal que se desató en Venezuela entre 1859 y 1863, conformó un primer punto de inflexión en el proceso de formulación de un Proyecto Nacional moderno. Según Vladimir Acosta (1989), políticamente el punto de partida de la disolución de la vida tradicional y de la consecuente modernización de la sociedad lo constituyó la Constitución Liberal de 1864, redactada como consecuencia de la Guerra Federal, y que, según afirma este autor, “se convirtió en el marco político e ideológico de la nueva Venezuela” (Acosta, 1989: 549). Para Brito Figueroa, la Constitución de 1864 en cierta forma logró “modificar la mentalidad tradicional” (1993: 314) del venezolano hacia formas de organización social y política más igualitarias. Sin embargo, es durante los gobiernos de Guzmán Blanco, cuando ese modelo de sociedad se intenta materializar:

El siglo XIX venezolano transcurre en un esfuerzo marcado por constituir un

Estado-nación de signo liberal. A partir de la segunda mitad de este siglo se inicia una larga marcha histórica por organizar la sociedad venezolana en el marco de este modelo y concretamente en el guzmanato se intenta materializar lo que es permisible denominar el primer intento de modernización de la Venezuela Republicana. (Bigott, 1995: 239)

Caracas, la capital del país, en la segunda mitad del siglo XIX, según los datos del censo de 1873, realizado durante el primer mandato de Guzmán Blanco, tenía 48.897 habitantes (Brito Figueroa, 1993; Bolívar Chollett, 2008). Era una ciudad de aspecto colonial y provinciano, cuyas casas de techos rojos con grandes patios centrales, sin electricidad y escasas calles empedradas, le daban una vida apacible. En la sociedad venezolana de entonces, todavía tenían vigencia el pensamiento y las costumbres conservadoras heredadas del coloniaje (Díaz Seijas, 2005), por lo que había marcadas diferencias entre las distintas clases sociales. Ese era el país que recibió a Guzmán Blanco el 27 de abril de 1870, cuando al frente de contingentes armados, tomó Caracas para asumir luego la Presidencia de la República.

La Guerra de 1859-1863, había violentado ese estado de cosas, modificando “los exclusivismos nobiliarios y las antiguas costumbres heredadas de Venezuela colonial, facilitando que se fortaleciera en el hombre común el espíritu y sentimientos de igualdad” (Brito Figueroa, 1993: 314). La construcción del Estado-nación de signo liberal tenía su asiento político y filosófico en el pensamiento liberal venezolano del siglo XIX (Bolet, 1995, 1996, 1999). Aunque había un abismo entre la doctrina y la realidad, este pensamiento se vinculaba con la democratización, el igualitarismo, la

movilidad social, la libertad individual, la industrialización.

Para propiciar su instalación, había que dejar atrás las mentalidades y las estructuras sociales del pasado colonial, imponer otras mentalidades y otras costumbres. Los modelos de esa nueva nación que imaginaban los liberales, con Guzmán Blanco a la cabeza, inspiraban formas de vida fundamentalmente urbanas. De un lado estaba se tomaba como modelo la refinada Francia, la cual aportaba la exquisitez en el trato social, en las maneras ciudadanas y en el idioma, y de otro lado, estaban Inglaterra, Alemania y Estados Unidos como naciones que contribuían con el progreso material, el individualismo y la industrialización. En un país que había vivido casi toda su existencia republicana en guerra, que carece de un aparato estatal civil y estructurado, que es socialmente clasista y básicamente rural, acercarse a las sociedades más refinadas y desarrolladas del momento implicaba un cambio social importante en las formas de vida tradicionales.

Antes de proseguir es importante hacer algunas precisiones esenciales, referidas al contexto en el que inscribo la investigación, y que abarca los años que transcurren entre 1857 y 1899. En el contexto de la segunda mitad del siglo XIX, parto de considerar que la Guerra Federal de 1859-1863 como un hito que estableció las condiciones políticas del proceso modernizador de Guzmán Blanco, y de los cambios culturales que dieron impulso al surgimiento de las prácticas iniciales de la difusión y la divulgación de la ciencia. En tal sentido, los cambios que impuso la modernización guzmancista actuaron como un telón de fondo que, en el marco de profundas contradicciones y reacciones, influyó social, cultural y políticamente, de forma

relevante, en los distintos gobiernos que le sucedieron, aun siendo algunos de estos de signo contrario, hasta finalizar el siglo XIX²⁴. Por esta razón asumo, dentro del amplio lapso que va de 1857 a 1899, el proceso de cambios sociales inspirados por la Guerra Federal y la modernización guzmancista, como referencias políticas fundamental que permiten explicar el contexto histórico de cambio social en el que se originaron en Venezuela las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia.

Con el ascenso de Guzmán Blanco al poder en 1870, Venezuela pareció iniciar una nueva etapa de su vida republicana. Este proceso histórico estaba señalado por la búsqueda de un nuevo orden social y por la construcción de “una imagen de sociedad civilizada” (Freites, 2002a: 108) capaz de atraer la inversión extranjera y con ella el progreso material. Ese orden era el de la democracia liberal, el de la inserción del país en el sistema capitalista mundial (Carrera Damas, 1984; Acosta, 1989; Rodríguez Campos, 1994; Bigott, 1995); también el de la formación de una clase burguesa cuyo afán enriquecedor ostentaba valores pragmáticos y utilitarios; el de una concepción

²⁴ Antonio Guzmán Blanco (1829-1899) es considerado uno de los políticos más influyentes del siglo XIX. Su gestión se caracterizó por imponer una fuerte represión a los caudillos y opositores, con lo que logró instalar una relativa paz en el país, y por el impulso de reformas liberales y progresistas en casi todos los órdenes de la vida nacional. Ascendió al poder en 1870, al derrocar militarmente, al mando de los Liberales Amarillos, la llamada Revolución Azul, que representaba a los sectores conservadores. Su gestión de gobierno duró diecinueve años, y se divide en tres etapas. La primera es conocida, como el *Septenio*, se desarrolló entre 1873 y 1877. Este período fue el de mayores cambios sociales. El gobierno de Guzmán fue sucedido por el Presidente Linares Alcántara, miembro del Liberalismo Amarillo, ex funcionario y antiguo aliado de Guzmán, para el período 1877-1879, pero falleció repentinamente en ejercicio del poder. Guzmán llega a Venezuela, procedente de Europa y se encarga nuevamente de la Presidencia, dando inicio al período conocido como el *Quinquenio*, que ocurre entre 1879 y 1884. Entre 1884 y 1886, es electo Presidente Joaquín Crespo, miembro destacado del Liberalismo Amarillo, exministro de Guerra y Marina de Guzmán durante el Quinquenio, y a quien intentó luego emular políticamente. En ese año de 1886 el Consejo Federal elige, en ausencia, a Guzmán Blanco, quien se encontraba en Europa, lo que dio paso al período conocido como el *Bienio*, que abarcó los años entre 1886 y 1888. Guzmán no termina su mandato porque renuncia y es Hermógenes López quien culmina el período presidencial. Entre 1890 y 1892, Raimundo Andueza Palacio es nombrado Presidente por el Consejo Federal, pero fue derrocado por la Revolución Legalista de Joaquín Crespo, quien asume el poder entre 1892 y 1898. Este entregó el poder a su sucesor, Ignacio Andrade, quien asume la Presidencia entre 1898 y 1899, siendo derrocado por la revolución Liberal Restauradora de Cipriano Castro.

evolucionista del desarrollo social, que promovía la idea del progreso material como una consecuencia natural del esfuerzo humano; el del crecimiento de las ciudades, la economía y la movilidad social. Antonio Leocadio Guzmán, padre de Guzmán Blanco, dibujaba en 1870 ese futuro de progreso que se avecinaba para el país, en los siguientes términos:

Comenzará la verdadera vida de la república con la discusión que ilumina; con la prensa que enseña y que revela; con las asociaciones que discuten y desentrañan las verdades; con responsabilidad de magistrados, con seguridad perfecta de tránsito, del hogar, de la correspondencia, de la libertad personal, de la imparcial justicia y del sufragio. (Díaz Sánchez, 1965: 546)

La cita anuncia el advenimiento de una sociedad de signo liberal: discusión de las ideas, libertad de prensa, libertad de asociación y de tránsito, libertad de industria, justicia, seguridad, elecciones. Durante los gobiernos de Guzmán, se proclaman las garantías ciudadanas y democráticas y se consagra un nuevo ciudadano, más libre, más igualitario. No obstante, en ese mismo período que corresponde a la segunda mitad del siglo XIX, muchas cosas permanecerían intactas. Por ejemplo, como dice Ramón Díaz Sánchez, frente a los derechos civiles y políticos, Guzmán combina una “aparente devoción legalista” con una “arrogante vocación de dictador” (Díaz Sánchez, 1953: 545). Por otra parte, hasta entrado el siglo XX no desaparecerían el caudillismo ni el autoritarismo y la sociedad venezolana seguiría mostrando una estructura productiva de tipo rural (Brito Figueroa, 1993).

A pesar de todo, de acuerdo con González Deluca (2007), el proyecto modernizador de Guzmán Blanco se orientaba “en dos direcciones: ordenar la administración y promover proyectos modernizadores para construir el orden burgués”:

La estrategia de cambio persigue una meta globalmente definida como el “progreso”, entendido como el conjunto de condiciones legales, materiales, sociales y culturales necesarias para conformar un nuevo orden moderno, compatible con las exigencias del sistema de los países más avanzados. (...)

Se vive la época del apogeo de la sociedad burguesa, de las grandes fortunas y de exposiciones universales de los avances tecnológicos, que tanto entusiasman a Guzmán. (González Deluca, 2007: 90)

Aunque Guzmán Blanco ejerció el poder de forma autoritaria y centralista, no puede negarse que impuso prácticas concretas que promovieron cambios sociales importantes. Por ejemplo, en lo pedagógico, el proceso de modernización estuvo guiado por la idea de “educar al pueblo” (Bigott, 1995), a fin de que, como reza el *Decreto de Instrucción Pública, Gratuita y Obligatoria*, emitido por Guzmán en abril de 1870, a semanas de haber tomado el poder, “pueda el pueblo gozar con acierto y útilmente de los derechos y ventajas que le otorga el sistema de gobierno que ha adoptado, y participe de los progresos materiales que la civilización ha producido en otros países” (Bigott, 1995: 260). Este decreto permitió crear el sistema de escuelas primarias, y luego, en 1883, promulgar el *Decreto Orgánico de la Instrucción Superior y Científica en Venezuela* (Castellanos, 1983; Acosta, 1989; Bigott, 1995).

En concordancia con los principios educativos y científicos, en 1868 se fundó la Academia de Ciencias Sociales y Bellas Artes y la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. En 1872 se creó la Academia Venezolana de Literatura; en 1874 se fundaron instituciones como la Biblioteca Nacional y el Museo Nacional, se crearon las Cátedras de Historia Natural y de Historia Universal en la Universidad central de Venezuela; la Sociedad Económica de la provincia de Carabobo, la Escuela Médica de Caracas (1874-1879). En 1877 se creó el Instituto Venezolano de Ciencias Sociales (1877-1878) y la Sociedad Química de Caracas. En 1880 se crea también la Unión Médica (1880-1888), luego en 1883 se funda la Academia de la Lengua, y en 1888 se crean la Academia Nacional de la Historia y el Observatorio Cajigal, entre otras importantes instituciones de relevancia para la ciencia.

En el plano de la administración pública se decretó la creación del bolívar de plata, como la unidad monetaria nacional. Se creó en 1870 la Compañía de Crédito, encargada de controlar las operaciones fiscales y de proporcionarle al ejecutivo los beneficios de las rentas públicas. Se crea la Dirección general de Estadística y se aprueba la realización del primer censo nacional. Se regulariza el crédito público, se aprueban los códigos de Comercio, Penal, Militar, de Procedimiento Civil y de Hacienda y se sanciona la Constitución de 1874 y posteriormente la de 1881, llamada la “Constitución Suiza”.

En Derechos civiles, como señalamos arriba, se ratifican la abolición de la esclavitud, el sufragio universal, el derecho a la vida, a la propiedad, a la inviolabilidad del hogar. Se separó a la Iglesia de los asuntos del Estado. Con ello, el

aparato estatal agilizó sus prácticas y se adecuó a las nuevas exigencias sociales y económicas: los cementerios, la carta de ciudadanía, los nacimientos, las defunciones, los matrimonios civiles se secularizan y pasan a manos del Estado (cf. Acosta, 1989).

En salud pública se adoptaron importantes medidas orientadas al mejoramiento de las condiciones sanitarias de la población²⁵. Por ejemplo, en 1876 se introdujo en el país el uso del termómetro y de las inyecciones hipodérmicas (Ramos de Francisco, 2005). Por otra parte, se construyó el acueducto de agua potable, se promulgaron normas y resoluciones legales tendientes a atacar enfermedades como la viruela, el cólera y distintas afecciones cardíacas, pulmonares e intestinales (Yépez Colmenares, 2002: 10). Luego, durante el gobierno Juan Rojas Paúl (1888-1890) y en el marco de la reforma médica, se creó que Hospital Vargas, como un esfuerzo por desarrollar la atención de la Salud Pública. Con la modernización de la medicina y según los avances científicos y sociales de la época en Europa, la salubridad pública comenzó a ser responsabilidad del Estado.

En lo urbanístico, en el espacio de varios años, las principales ciudades del país comenzaron a ostentar una vida algo más dinámica, más progresista y más abierta a los espacios públicos. Se construyeron paseos (como El Calvario), teatros (como el Guzmán Blanco, hoy teatro Municipal), cafés, plazas, acueductos, balnearios (como el de Macuto). Se erigió la estatua de Guzmán Blanco en el Paseo El Calvario (Castellanos, 1983; Díaz Seijas, 2005). Rápidamente algunos de esos espacios se

²⁵ Sólo a manera de ejemplo, podemos señalar que para 1878, Frydensberg (hijo) estimaba “la mortalidad de niños en Venezuela en 461,35 por cada 1000 niños, es decir, la mitad de los niños fallecían antes de alcanzar los cinco años de edad”. (citado en Ramos de Francisco, 2005: 11).

ponen en boga y se convierten en lugares para la discusión de las ideas, el esparcimiento y el encuentro social (Castellanos, 1983; Romero, 1986; Hernández, 2002).

En Caracas, la Capital de la República, se remoja la fisonomía arquitectónica con edificaciones públicas monumentales como El Capitolio y El Panteón Nacional. Concluido este último se trasladan a ese recinto, en acto solemne, los restos de Bolívar, ya que reposaban en la Capilla de la Santísima Trinidad en la Catedral de Caracas (Díaz Seijas, 2005). Se renuevan la fachada y el paraninfo de la Universidad. Se erigen templos religiosos como los de las Catedrales de Santa Ana, Santa Teresa y Santa Capilla, y el templo masónico. Se expanden las calles, dejando atrás un pasado que apresuradamente se pierde en el tiempo. Al decir de José Luis Romero: “El audaz principio de modernización de las ciudades fue la ruptura del casco antiguo, tanto para ensanchar sus calles como para establecer fáciles comunicaciones con las nuevas áreas edificadas.” (Romero, 1986: 275).

Al mismo tiempo, algunos adelantos de la tecnología van ocupando un lugar importante en la vida urbana: Se inauguran el ferrocarril Caracas-La Guaira, el telégrafo, la Central Telefónica, la luz eléctrica de la Plaza Bolívar y del Palacio Federal. La tecnología es una nueva y deslumbrante presencia que poco a poco pasa a formar parte del paisaje urbano, prueba para nacionales y extranjeros de que el país se enrubaba hacia el progreso, lo que era un anzuela para las inversiones extranjeras.

Con todas estas transformaciones las ciudades, sobre todo Caracas, se hicieron más bulliciosas y mostraban más movimiento producto del crecimiento poblacional.

La ciudad modernizada, que es también la ciudad burguesa (Romero, 1986), comenzaba a amalgamar un nuevo orden de cosas: el de la despersonalización de las relaciones sociales, el relajamiento en las formas tradicionales del trato social²⁶, la cotidiana imitación de Europa a través de los vestidos, la comida, las modas, las nuevas costumbres, las miradas, las palabras, los acentos afrancesados, las expectativas liberales que abrían nuevos caminos a las formas de vida. En las tardes de domingo los caraqueños adquieren la costumbre de congregarse en el pequeño zoológico cuyos árboles y animales había clasificado Adolfo Ernst. Picón Salas (1988) nos ofrece un excelente retrato de esa nueva vida social burguesa que desfila por las calles de Caracas:

Por la calle de Mercaderes, bajo la muestra de relojeros suizos, transitan doctores y generales de levita, sombrero de copa lujoso, bastón de monograma y negra barba envaselinada, que apenas se defiende de la canícula con sus pantalones de dril blanco. Las mujeres van apresadas en sus altos corsés, en las campanudas faldas donde flotan las cintas y los encajes, y parecen bellas, extrañas y a veces cómicas aves tropicales. (Picón Salas, 1988: 229)

La segunda mitad del siglo XIX no solamente fue un período político que impuso cambios importantes en la vida de los venezolanos; fue también una etapa que impuso cambios fundamentales en los discursos y en las maneras como se concebía la vida. Este proceso de cambio social y cultural imponía cambios en el discurso, es decir,

²⁶ Según Picón Salas (1988: 101), como un rasgo lingüístico del igualitarismo social, surgió en esa época “el tuteo criollo, un poco brusco y francote, pero cargado de intención igualitaria.”

instalaba en las mentes del venezolano nuevas representaciones semióticas, nuevas formas de nombrar y de entender la vida y el trato cotidiano, lo que revelaba el surgimiento de subjetividades ajustadas a la modernidad, y anunciaba una paulatina cancelación de las formas de ser y de estar tradicionales (Romero, 1986; Picón Salas, 1988; Polanco Alcántara, 1992; Bolet, 1999; Díaz Seijas, 2005; González Deluca, 2007). En otras palabras, el proceso de cambio social implicaba también un cambio en los *Discursos Sociales* (discursos con “D”, en la terminología de James Paul Gee, 1999)

Los escritores costumbristas fueron quizá los primeros en advertir, y también en burlarse, de la frivolidad de esa atmósfera que imponían las nuevas costumbres y sus implicaciones sobre el trato social. Con nostalgia, en “Antaño y Ogaño”, el escritor Nicanor Bolet Peraza se lamentaba de los cambios sociales, expresando lo siguiente:

Nosotros hemos alcanzado tan sólo de este siglo de las luces, de la celeridad y de la prensa; los fósforos, los coches y el almanaque. (...) pero ¿vale ese nuestro progreso, vientecillo de rendija que no alcanzaría a llevarse la llama de un candil, lo que hemos perdido en llaneza, en salud y en moral? (Bolet Peraza, 1953: 102)

Desde una perspectiva más positivista, los cambios sociales también se asociaban a una etapa de transición hacia un futuro de progreso y bienestar para la humanidad. Eso era, por ejemplo, lo que anunciaba Elías Toro en 1897 en una de sus crónicas científicas:

Mucho se ha dicho y repetido que la época o período histórico por que atraviesa la humanidad, en la hora presente, es de transición, innovaciones y dudas; lo cual viene a constituir una especie de era gestativa, en la que prepara el porvenir cambios radicales y definitivos en el orden de las ideas que actualmente se discuten y pugnan por predominar (Toro, 1897: 318)

El cambio social se manifestaba como un escenario de nuevos *Discursos* (Gee, 1999) de diversa índole que construían para el imaginario del ciudadano común un ideal de nación y de modernidad al calco de las naciones modernas de la época. La ciencia y la tecnología eran parte de los Discursos sociales emergentes que imponía la modernización cultural, y que se manifestaban no sólo como nuevos lenguajes y nuevas palabras que surgían de los documentos oficiales, de las conversaciones cotidianas, de la prensa y de los artefactos, inventos y maquinarias que instalaba la tecnología en la vida cotidiana, sino también como nuevos comportamientos sociales, formas de ser, de pensar, de actuar y de estar en una sociedad moderna. La presencia de la ciencia y la tecnología de la época en el paisaje urbano, en la vida cotidiana, en los objetos y muy probablemente en la mente de las personas, tenía un valor simbólico crucial para el proceso de modernización cultural, pues integraba el ideal de progreso material con las nuevas palabras y novedosas representaciones semióticas de la modernidad.

Estos nuevos Discursos, entre los cuales la difusión y la divulgación de la ciencia ocupaban un lugar especial, acompañaban la instalación en la sociedad de un nuevo

sistema cultural.²⁷ De acuerdo con Gee (1999) los Discursos, que implican siempre el uso del lenguaje más “otras cosas”, tienen un valor ideológico fundamental en el “reconocimiento” de las identidades “correctas”. Ellos hacen visible ‘quiénes somos’ y ‘qué hacemos’.

Para el venezolano de entonces, apropiarse socialmente de los Discursos de la modernidad, implicaba poner en práctica formas socialmente aceptadas y “correctas” de usar el lenguaje, de pensar, de ser, de sentir, de interactuar correctamente en el lugar “correcto” con los objetos “correctos” y con los valores y creencias “correctas”. Con ello, los Discursos nuevos pasan a “naturalizarse” y a formar parte de los comportamientos sociales cotidianos. Uno de esos Discursos fundacionales de la modernidad en Venezuela, era el discurso positivista de la ciencia.

²⁷ No es mi interés detenerme en este tema, que se escapa ampliamente de los propósitos y alcances de este trabajo. Pero quiero precisar, siguiendo a George Basalla (1967), que esta etapa de la historia de la ciencia en Venezuela, que concierne a la segunda parte del siglo XIX, que se corresponde con la instalación en el país de un estado burgués, tiene su correlato en el proceso histórico de “expansión de la ciencia occidental”, a través del cual se implantaban en países no desarrollados discursos, valores, modelos culturales, aspiraciones de vida propias de las sociedades europeas de entonces, caracterizadas por un alto desarrollo científico, liberal e industrializado. Aunque el modelo de “mundialización de la ciencia occidental” de Basalla ha recibido fuertes críticas debido a su rigidez en la concepción de los procesos históricos, como lo apuntan LaFuente & Ortega (1992) y Polanco (1986), este autor señala que existen tres etapas en el proceso de “difusión planetaria de la ciencia”. La *segunda fase*, llamada *ciencia colonial*, a mi juicio coincide en Venezuela con la segunda mitad del siglo XIX y particularmente con el guzmanato. En esta fase se desarrolla una ciencia dependiente de las instituciones y tradiciones de alguna nación con tradición científica sólida. En relación con esta fase, Basalla (1967: 613) se cuida de explicar que el adjetivo *colonial* no remite a una significación peyorativa que implique algún tipo de “colonialismo científico”. Al comienzo en la fase, la historia natural desempeñaría un rol fundamental, pero luego, con el desarrollo de las actividades locales, los intereses científicos irían aproximándose a los de la comunidad científica metropolitana. Para este autor, el científico colonial podía ser un europeo que hubiera emigrado o que se haya transplantado (“transplanted”) a las tierras (pongo por ejemplo a Adolfo Ernst), o un nativo (“native”) (por ejemplo Rafael Villavicencio o Vicente Marcano), cuyas fuentes de educación científica hayan sido las instituciones europeas.

2.2 El ideal positivista como sustento del progreso y la modernidad

Uno de los Discursos que adquirió un valor simbólico e ideológico crucial en el proceso de esta modernización cultural, fue el positivista. Los grupos de expertos²⁸ que en esa época, en Venezuela, se interesaban por la ciencia y por la conformación de Sociedades científicas eran muy heterogéneos en su composición, y bastante diferentes a las comunidades de científicos que existían en ese momento en Europa o Estados Unidos.

Estos grupos de expertos compartían su asombro por el ideal positivista de la ciencia, una ciencia empirista, objetiva, racional, apoyada en los hechos, y que debía ser imagen de civilización y modernidad. Fue ese ideal el que le permitió a esos grupos construir lazos simbólicos y materiales coherentes con la naturaleza de su propia actividad especializada, y vincularla a una imagen de progreso, desarrollo y civilización. El positivismo permitía interpretar las aspiraciones de progreso dentro de un proceso de evolución social, al calco de las teorías darwinistas.

Junto a estos grupos, muchos políticos e intelectuales venezolanos de ese momento histórico, inspirados por su fe en las ciencias, el progreso y el liberalismo, vieron en

²⁸ Desde una perspectiva contemporánea, resultaría inadecuado definir estos grupos como “comunidades científicas”, aunque algunos autores tiendan a hacerlo. Siguiendo a Kuhn (2004: 293), una “comunidad científica” no sólo “consta de personas que comparten una paradigma”, sino también “de profesionales de una especialidad científica” (p. 295). Al considerar los rasgos propuestos por Kuhn (2004) para definir una comunidad científica y contrastarlos con las características más resaltantes de los grupos que practicaban la ciencia en Venezuela hacia la segunda mitad del XIX, el carácter incipiente de la actividad científica que desarrollaban, la escasa formación profesional que tenían algunos de ellos, quienes generalmente se dedicaban a la ciencia como “aficionados”, las características organizativas de las Sociedades que fundaban, el carácter efímero de éstas, la precariedad de los medios que empleaban para comunicarse entre sí, son factores que impiden definirlos, en rigor, como “comunidades científicas”. De aquí que haya optado por referirme a ellos en calidad de *grupos de expertos* o *comunidades de expertos*.

el pensamiento positivista el fundamento filosófico ideal para impulsar la organización nacional y modernizar el país: “la palabra civilización envuelve la idea del progreso en general”, decía Rafael Villavicencio en 1866 (Villavicencio, 1980: 396). Los ideales del positivismo sustentaban el Estado burgués que buscaba instalar Guzmán Blanco. En palabras de Leopoldo Zea: “Esta es la filosofía en la que se ha encarnado el espíritu de los hombres que han hecho posible la civilización, la filosofía que ha dado sentido al progreso logrado por la Europa occidental y por los Estados Unidos” (Zea, 1980: XII). Por eso había que apropiarse de ella. En este sentido, el positivismo fue el instrumento del que se valió la clase política dominante para, desde el partido liberal de Guzmán Blanco, justificar la necesidad de dejar a un lado el atraso que para ellos significaba el pasado colonial, aún vigente en muchos aspectos de la cultura, y llevar adelante los cambios sociales que la modernidad de la época exigía²⁹.

Como método de interpretación de la historia, la filosofía positivista se convirtió, en el guzmanato, no sólo en una suerte de discurso oficial, legitimado por la ciencia, sino también en el argumento ideológico que permitiría transformar la realidad de los pueblos, cambiar su mentalidad y explicar la necesidad de construir el estado nacional para poder llevar a cabo el proyecto civilizador que estaba inconcluso desde las primeras décadas del siglo. Esta transformación debía asimismo implicar un tránsito,

²⁹ Respecto al positivismo, es preciso considerar que fue un instrumento ideológico ambivalente. Coincido con Cappelletti (1992), quien señala que si bien por un lado el positivismo fue empleado por la nueva clase dirigente criolla para sepultar el pasado colonial, por otro lado fue utilizado por esta misma clase para consolidar su poder “contra las clases populares que aspiraban a una verdadera democracia igualitaria y social.” De esta manera, el positivismo fue empleado como un discurso progresista, pero a la vez se le usó para “evitar cambios sociales revolucionarios y formas políticas verdaderamente democráticas.” (Cappelletti, 1992: 28)

una evolución social y cultural hacia un estado de orden y progreso, concebidos como aspiraciones de la humanidad, en el centro de los cuales la ciencia y los bienes que generaba la tecnología, actuarían como faros que alumbrarían el futuro.

Con las siguientes palabras, publicadas en el Prospecto³⁰ de *El triunfo Liberal* del 15 de junio de 1870, nuevamente el discurso político de Antonio Leocadio Guzmán sirve para ilustrar tales aspiraciones sociales que descansan también en el ideal de la ciencia positivista:

Hay que (...) difundir la instrucción a torrentes en las clases desheredadas; inundar el país de empresas y capitales, hacer volar la palabra sobre las alas de la electricidad de extremo a extremo del territorio; poner al servicio de la industria los ferrocarriles y la fuerza civilizadora del vapor; abrir a la navegación los ríos y lagos; destruir el monopolio donde quiera que exista; acabar con los restos tradicionales de la colonia. (Guzmán, 1983: 160)

Este imaginario representaba modelos culturales foráneos, los cuales trasuntaban ideales de vida, de racionalidad discursiva y formas de producción industrial venidas de Europa y sustentadas en las fuerzas productivas de la ciencia y la tecnología. Tales modelos culturales requerían de una nueva ciudadanía urbana, de nuevas mentalidades y de nuevas identidades y relaciones sociales, “pretendidamente fuera de la política” (Silva Beaugard, 2007: 14). En este sentido, la difusión y la

³⁰ En el siglo XIX era muy común que en la edición de lanzamiento, los editores presentaran sus periódicos mediante una primera página titulada *Prospecto* que, semejante a un editorial actual, servía para presentar al público el medio de comunicación. En estos prospectos los editores hacían una exposición breve de los propósitos que los animaban, sus metas e intereses, así como de las orientaciones temáticas, estilísticas e incluso ideológicas de la publicación. A veces también se incluían análisis u opiniones sobre la situación política o social del momento.

divulgación de la ciencia, constituían un capital simbólico del proceso de modernización, ya que podían impulsar o proyectar el imaginario que sustentaba esas nuevas formas de vida. De aquí que ellas puedan considerarse como expresiones ideológicas de los modelos culturales y productivos foráneos, propios del tipo de sociedad moderna y liberal que las naciones europeas más industrializadas practicaban.

Desde esta perspectiva tenemos que, aunque sólo fuera simbólicamente, cultivar la ciencia, difundirla y divulgarla, constituían expresiones del progreso del país y de la civilidad a la que habría llegado la sociedad venezolana con Guzmán Blanco. Este capital simbólico anclaba las funciones y las formas discursivas de la comunicación de la ciencia en un acto semiótico fundacional de ciertos aspectos cruciales de la sociedad liberal de la época: ello revestía de sentido cultural, político e ideológico la transmisión del saber científico en la época.

En este contexto la comunicación de la ciencia, que comenzó a ser practicada con propósitos diversos por distintas *comunidades discursivas*³¹ (Swales, 1990, 2004) en las últimas décadas del siglo XIX, adquirió en esa época una presencia habitual en publicaciones de diversa índole. De un lado estaban los grupos de expertos que quizás con motivaciones idealistas intentaban producir ciencia y reproducir en el país las formas de difusión del conocimiento científico entre especialistas. De otro lado estaban los grupos de editores de prensa y de revistas que producían publicaciones

³¹ En este caso sí es pertinente definir los grupos de expertos como “comunidades discursivas” (Swales, 1990, 2004), ya que el foco de este concepto, como se verá en el Capítulo III, responde a las cualidades retóricas y a los propósitos comunicativos que identifican a cada grupo, y no exclusivamente a su condición de “científicos”.

periódicas con las que buscaban divulgar a la sociedad el saber especializado, con un sentido educativo y cultural, pero fundado en el rendimiento financiero de sus empresas.

En contraste, durante la primera mitad de ese siglo, la actividad científica y las prácticas de comunicación de la ciencia habían sido muy incipientes. Lovera (2002) señala que los estudiosos de la historiografía de la ciencia en Venezuela “llegan a la conclusión general de que la primera mitad del siglo XIX se presenta casi como un desierto en cuanto a la actividad científica se refiere” (Lovera, 2002: 35). Aunque a mi juicio Lovera luce muy drástico en relación con esa etapa histórica, este autor afirma que si se atiende “a los resultados a que debe conducir la actividad científica”, estimada en términos de “generación de conocimiento, y publicaciones” “la lista de nuestros científicos quedaría reducida a Codazzi”. Respecto de José María Vargas indica que “la mayor parte de las obra de Vargas consiste en la traducción de compendios o manuales de anatomía, cirugía y patología, meritoria labor en la que, sin embargo, destacó”. (Lovera, 2002: 35)³².

³² Ciertamente, la producción y la difusión del conocimiento científico constituían en esa época eventos muchas veces individuales y esporádicos que no se insertaban en un proceso estable de actividad científica, lo que afirmo que sí ocurrió durante la segunda mitad del siglo XIX. No obstante, si se consideran las precarias condiciones de la sociedad venezolana de la época, es preciso matizar esta evaluación. En la primera mitad de siglo XIX hubo intentos por difundir la actividad científica de quienes la ejercían en nuestro país. Pueden citarse, a manera de ejemplo, el pequeño folleto publicado en 1826 titulado *Epítome sobre la Vacuna e Instrucción popular*, publicado en 1832, acerca de la cólera morbo, “su descripción y tratamiento que ha probado ser más feliz”, de José María Vargas; la *Geografía de Venezuela* (1833) y el *Anuario de la Provincia de Caracas de 1832 a 1833* (1835), ambos de Agustín Codazzi y publicados por la Sociedad Económica de Amigos del País. El *Resumen de la Historia de Venezuela* publicado (1833), por Rafael María Baralt; la publicación periódica *El Liceo Venezolano* (1842); el *Tratado de Mecánica Elemental, Curso de Astronomía y Memorias sobre integrales entre límites* (1843) publicados por Juan Manuel Cajigal; el *Curso elemental de Física* (1847), de Alejandro Ibarra; se reedita en Caracas el *Catecismo de la geografía de Venezuela* (1855), de Codazzi, cuya primera edición había sido hecha en París.

2.3 Comunidades de expertos y difusión de la ciencia

Como decimos, en las últimas décadas del siglo XIX el Estado y algunos grupos de ciudadanos mostraron un inusitado interés en la ciencia y en la tecnología, que se tradujo en la fundación de “sociedades, academias, cátedras y colegios profesionales” (Lovera, 2002: 69). A pesar de que el surgimiento de estas sociedades, instituciones y organismos públicos, dedicados de diversas maneras a la ciencia, estaba signado por circunstancias muy distintas, su fundación marcaba diferencias sustanciales con respecto a lo que había ocurrido en la primera mitad del siglo XIX cuando, como bien afirma Freitas (2003: 11), las iniciativas de este tipo eran frecuentemente derribadas por las guerras, la falta de educación, la desarticulación social y la situación financiera, y pocas veces llegaban a tener en la práctica una vida más allá del papel o de los sueños de sus promotores.

Para apreciar el esfuerzo intelectual que llevaron a cabo los grupos de expertos, debe considerarse que en las circunstancias de aquel país finisecular, hacerse de una formación científica era extremadamente difícil. Venezuela presentaba los rasgos de una sociedad rural-latifundista, agro-exportadora de productos agrícolas (cacao, café, balatá) y de animales tropicales, al mercado mundial (Bigott, 1995: 239). En otras palabras, no había desarrollo capitalista e industrial y el mercado interno se limitaba a la producción y adquisición de los productos indispensables para el sustento (Brito Figueroa, 1993: 301).

Según el primer Censo realizado por Guzmán Blanco en 1873, Venezuela contaba

con 1.784.194 habitantes. De la población considerada con edades para el trabajo, el 79 por ciento estaba dedicado a actividades agropecuarias, en labores como jornaleros, peones y sirvientes, menos del 1 por ciento eran propietarios y el 19.3 por ciento correspondía a las clases trabajadoras de los centros urbanos. Más del 80 por ciento de la población estaba diseminada en pueblos, aldeas y plantaciones, y apenas cuatro centros urbanos pasaban de veinte mil habitantes (cf. Brito Figueroa, 1993: 294, 309; Bolívar Chollett, 2008: 26).

Según Bolívar Chollett (2008: 24), el censo de 1873 mostró un país en el que predominaban la artesanía y la desarticulación de sus espacios regionales y locales, como consecuencia del caudillismo, la ausencia de mecanización en la agricultura, la estrechez de su mercado interno y el escaso poder adquisitivo de sus habitantes.

En tales circunstancias, organizar sociedades científicas, cultivar la ciencia y difundir el conocimiento era una forma de derrotar la barbarie para incorporar el país a la civilización. En ese país rural, sin escuelas y sin maestros, orientadas por una utopía de modernización y progreso, las comunidades científicas debieron inventarse a sí mismas para establecerse y persuadir de la importancia de su labor a una sociedad cuyas formas de vida y pensamiento contrastaban radicalmente con el ideal de sociedad que ellas imaginaban.

Por esta razón, para los miembros de esas sociedades no se trataba sólo de comunicar el conocimiento que producían los pares de la época; para ellos era una exigencia fundamental hacer un esfuerzo por producirlo y por hacerlo circular entre su comunidad de expertos, la nacional y la extranjera, en su forma original. De aquí

que, aun cuando fuera incipiente, en términos simbólicos el saber especializado que producían y hacían circular entre sí los grupos de expertos, debía constituir un saber destinado a sumarse con valor propio al de las naciones ilustradas de Europa. Así lo afirmaba Acosta Ortiz en *El Cojo Ilustrado*, en 1897:

Las naciones del Nuevo Continente, que han logrado su independencia política, tienen derecho a aspirar también a su emancipación científica; ardua ha de ser la lucha y cruenta la labor; y si está lejano aún el momento en que no necesitemos recibir del Viejo Mundo la última palabra de la ciencia o la manifestación sublime del arte, debemos probar los que hemos dado al mundo el espectáculo de luchas heroicas y fecundas por el Derecho y por la Libertad, que tenemos también elementos de existencia propia y podremos algún día vivir vida intelectual sin préstamos forzados y sin obligadas imitaciones, llevando nuestro contingente a la civilización universal, y sentándonos de igual a igual en el estrado de los pueblos cultos. (Acosta Ortiz, 1897, 214)

Este propósito le asignaba un sentido de patriotismo y de trascendencia crucial a la empresa científica que estos grupos de expertos llevaban a cabo.

Para 1866, año en que se fundó la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, la experiencia de las sociedades científicas no era nueva en Venezuela³³, como destaca Bruni Celli (1968: 5); pero ahora se consideraba que estas eran una “necesidad espiritual y un deber moral” de la época. Los grupos de expertos que se agrupaba en estas sociedades tampoco eran numerosos, y sólo unos pocos de sus

³³ En rigor, las Sociedades científicas existieron en Venezuela desde comienzos de siglo XIX. No obstante, he establecido esta fecha como una referencia simbólica debido a que es el año de fundación de la Sociedad de ciencias físicas y naturales de Caracas, una de las más relevantes, estables y productivas sociedades de expertos fundada en la segunda mitad del siglo XIX.

integrantes poseían una verdadera formación científica (Freites, 2002b; Ramos de Francisco, 2005). A este respecto, Freites afirma lo siguiente:

En el siglo XIX, generalmente quienes hacían investigación eran individuos del medio urbano, pertenecientes a familias con recursos económicos o que tenían una profesión liberal (médico, ingeniero, abogado) de la cual vivían y podían dedicarse en sus ratos de ocio a la ciencia. También se dedicaban a ello aquellos individuos interesados en la ciencia que pudieron conseguir el favor del gobernante de turno. (Freites, 1982: 434)

En el mismo sentido que tiene la cita de Freites, Rafael Villavicencio, un miembro fundador de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, decía que “las ciencias naturales no podían ser cultivadas sino por un pequeño número de aficionados” (Villavicencio, 1894: 359). Aun así, los integrantes de estas sociedades sentaron las bases de la actividad científica nacional con una “impresionante independencia intelectual” (Bruni Celli, 1968: 6).

Algunas de estas sociedades, instituciones u organismos públicos, de variado alcance y de distinta naturaleza, que se dedicaban a la ciencia, fueron el Colegio de Ingenieros de Venezuela (1861), la Academia de Ciencias Sociales y Bellas Artes (1868), el Laboratorio de Química (1871), las Cátedras de Historia Natural y de Historia Universal en la Universidad de Caracas (1874), la Sociedad Económica de la Provincia de Carabobo (1874), la Escuela Médica de Caracas (1874), el Museo Nacional de Ciencias (1875), el Instituto Venezolano de Ciencias Sociales (1877), la

Sociedad Química de Caracas (1878), la Sociedad Amigos del Saber (1882), el Observatorio Cajigal (1891), la Sociedad Cagigal (1894).

En el campo de la medicina también se dieron importantes cambios. Hacia finales de siglo los venezolanos experimentaron la llamada Renovación de la medicina venezolana, impulsada por Luis Razetti en 1888. Estas reformas profesionalizaron los estudios médicos en el país y los llevaron “a un proceso más científico y experimental” (Ramos de Francisco, 2005). De ellas también surgieron instituciones modernas, como el Hospital Vargas de Caracas (1888), el Hospital Linares (1893, primer Hospital de Niños del país). Organizaciones como la Unión Médica (1880), la Sociedad Farmacéutica de Venezuela (1882), la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas (1893), la Sociedad de Estudiantes de Medicina (1894), la Sociedad Farmacéutica de Caracas (1894). También se crearon las Cátedras de Histología, Fisiología experimental y Bacteriología. Se crearon diversas revistas médicas y científicas, como la revista *Clínica de los niños pobres* (1889-1907), la primera especializada en niños en Venezuela y en América Latina, la revista *Ensayo Médico* (1883-1885), entre otras. Instituciones como el Laboratorio Municipal para la Inspección de Alimentos y Enseres Domésticos (1890), el Instituto Pasteur (1895), la Oficina de Higiene y Estadística Demográfica (1895).

Algunas de estas sociedades, academias e instituciones eran creadas con junta directiva, propósitos definidos, estructura, estatutos, planes de trabajo. Los trabajos de investigación se realizaban con rigor científico, se leían públicamente en el seno de las sociedades, se discutían y podían ser difundidos a través de sus propios

órganos de difusión, de publicaciones científicas periódicas o mediante ediciones costeadas generalmente por las mismas instituciones o por el Estado. Todo ello marcaba el inicio de un proceso de institucionalización de la ciencia en el país. Fue este proceso de institucionalización y de comunicación de la ciencia el que impulsó en Venezuela las prácticas iniciales de la difusión. Y fue ese mismo proceso el que hizo que algunas sociedades e instituciones científicas llegaran a tener influencia en la sociedad intelectual de entonces.

A manera de ejemplo, Villavicencio afirma que además de los trabajos que publicaron sus miembros, la Sociedad de ciencias físicas y naturales de Caracas tuvo un “impacto importantísimo y de gran progreso para Venezuela” al fomentar “el gusto que se desarrolló por las excursiones científicas”, lo que generó importantes contribuciones al conocimiento científico del territorio nacional. Otro beneficio fue que “los trabajos de la Sociedad llamaron la atención pública y la del gobierno y dieron motivo a la creación de la cátedra de historia natural en la universidad, y al establecimiento del Museo Nacional” (Villavicencio, 1894: 359). Esta idea también la confirma actualmente Lovera cuando señala que “en esta fase se observa el creciente interés de muchos ciudadanos por las actividades científicas” (Lovera, 2002: 69).

Junto a la actividad científica y de difusión, que los expertos llevaban a cabo en el seno de sus corporaciones a través de sus propias publicaciones, estaba también la que realizaban en la prensa. La actividad de difusión en la prensa respondía a la influencia de factores de diversa índole. Uno de ellos fue la dinámica financiera de las sociedades científicas para acceder a los recursos materiales de las imprentas.

Publicar en la Caracas de fines del siglo XIX era difícil y costoso³⁴. En ese contexto, la prensa diaria proporcionó oportunidades de difusión y de interacción con la sociedad y con otros expertos, que las mismas sociedades muchas veces no podían brindarse a sí mismas (véase, por ejemplo, Churión, 1871: 3).

Otro factor tuvo que ver con la dinámica social de estas corporaciones. Regularmente ellas tenían una vida institucional breve, inestable y azarosa, de modo que “los entusiastas comienzos de las fundaciones eran seguidos por una situación crónica de escasez de recursos financieros que les impedía funcionar” (Freites, 2002b: 111). Freites (2002b) señala, por ejemplo, que “la Biblioteca y el Museo [Nacional] se estancaron al jubilarse Ernst.” Sólo las Sociedades científicas más fuertes y con más claros propósitos lograban prevalecer en el tiempo. Como dice esta autora:

Si bien existía una continuidad de las instituciones en el papel, en la práctica sus actividades mermaban o dejaban de funcionar simplemente, a menos que el fundador y pionero, o el que estaba a cargo hiciera cualquier malabarismo para mantener alguna actividad. (Freites, 2002b: 111)

³⁴ Castellanos (1983: 277) refiere que en 1883 en Caracas podían contarse las siguientes “imprentas de mayor nombradía”: Imprenta Americana, Imprenta de Alfredo Rothe, Imprenta de Espinal e Hijos, Imprenta de “El Monitor”, Imprenta de Melquíades Soriano, Imprenta de vapor de “La Opinión Nacional”, Imprenta Editorial de Méndez y Compañía y luego de Jesús M. Alas, Imprenta Nacional, Imprenta Unión, Imprenta Venezolana, Imprenta y Litografía de Félix Rasco, Tipografía al vapor de “El Cojo”, Imprenta Bolívar, Imprenta de “La Gaceta Oficial”, Imprenta de “El Ángel Guardián”. Sin embargo, para las décadas de 1860 y 1880, época en que se fundaron muchas de las sociedades científicas que hemos mencionado, de acuerdo con Adolfo Ernst (citado en Bruni Celli, 1988), Caracas apenas tenía 12 imprentas, “la mayoría de muy pobres recursos”, por lo que la impresión era “más bien costosa” y “otros trabajan más barato, pero mal” (Bruni Celli, 1988: 69).

Un elemento adicional estaba asociado a la población lectora de mediados de siglo. En el marco de los cambios culturales que se estaban operando en el país, la transición hacia la prensa les proporcionó a las sociedades de expertos una mayor visibilidad social. Sin embargo, el empeño de sus integrantes por hacerse socialmente más visibles, no era siempre acompañado por el entusiasmo de los lectores. En un discurso pronunciado con motivo del Centenario del Nacimiento de Humboldt y publicado en la revista *Vargasia* en 1869, Adolfo Ernst señalaba esta preocupación, que tocaba también el lenguaje y la comunicación pública de la ciencia:

El público se queja frecuentemente de que las obras científicas no están escritas en ese estilo sencillo y claro que facilita su inteligencia y es a un tiempo para el lector encanto y poderoso atractivo. El hecho no se puede negar del todo. Pero se debe decir que la mayor parte de los autores verdaderamente científicos buscan hoy aquella claridad de pensamiento que constituye su principal hermosura. (Bruni Celli, 1988: 425)

La preocupación de Ernst no carecía de fundamento. En 1870, él mismo afirmaba que “cualquier editor de literatura seria y científica perdería su dinero”³⁵ (Ernst, 1988: 69-70). Sin embargo, esta atención a los lectores fue positiva porque creó conciencia en los expertos acerca de la necesidad de buscar un lenguaje sencillo y al alcance del pueblo.

³⁵ Para Ernst, las razones parecían evidentes. Según este autor, de la revista *Vargasia* sólo circularon siete números entre 1868 y 1870. Ernst se lamentaba de que del número 6 de esta revista, que contenía una descripción del festival de Humboldt en Caracas, hubo durante el primer mes de su salida “¡sólo dos o tres copias vendidas!” (Ernst, 1988: 69-70). Respecto de los lectores, indicaba este científico germano que “quizás no más del 25 por ciento de los habitantes pueden leer, y que de esta cifra más prefieren fumar que leer.” Al considerar los datos del censo (30 de abril de 1869) advertía que “Caracas tiene 47.597 habitantes; pero no más de 20.495 saben leer y escribir” (Bruni Celli, 1988: 65).

La estrategia que empleaba la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas para publicar en la prensa, se fundamentaba en el desarrollo de alianzas con el periódico *La Opinión Nacional*. En una serie de cartas publicadas el 24 de enero de 1877 en la ‘Sección Científica’ de *La Opinión Nacional*, el doctor Manuel Antonio Diez, para ese momento “Secretario de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales”, en un acto discursivo de reafirmación de una alianza ya materializada, le escribía al señor Fausto Teodoro de Aldrey, fundador del periódico oficialista *La Opinión Nacional*, para comunicarle que la Sociedad lo había nombrado “unánimemente y por aclamación Socio Residente”³⁶, por lo cual le enviaba “Diploma y Reglamento correspondientes”. “El nombramiento”, como aclara el Presidente de la Sociedad, Adolfo Ernst, en otra misiva publicada ese mismo día, implicaba:

Una manifestación de reconocimiento debido a los grandes servicios que U. nos ha prestado, publicando durante tantos años las actas de nuestras sesiones en las columnas de *La Opinión Nacional*, animado de ningún otro interés que el de servirnos y de dar publicidad a nuestros trabajos sobre la historia natural y física del país. (Ernst, 1877: 2)

Por su parte, Fausto Teodoro de Aldrey, en respuesta, construye un acto discursivo que termina por sellar y renovar la alianza que permite desarrollar entre ambas comunidades la comunicación pública de la ciencia:

³⁶ Los miembros de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas se dividían en residentes, corresponales y honorarios. Los socios Residentes debían tomar parte directa en las reuniones de la Sociedad. (Bruni Celli, 1968: 10)

Estimo altamente los conceptos con que U. me favorece; y si algún estímulo fuese necesario para que mis débiles servicios continuasen siendo de alguna manera útiles a la Sociedad de Ciencias físicas y naturales, que debe a la sabiduría de U. su existencia, bastarían ellos para que, en el propósito de redoblarlos desinteresadamente en su obsequio, no omitiese yo ningún sacrificio.

Así ruego a U. se digne hacerlo saber a sus dignos consocios; y acepte U. las protestas del alto aprecio con que me suscribo su atento S. S. amigo y compañero. (De Aldrey, 1877: 2)

Otro aspecto a considerar respecto a las Sociedades científicas tiene que ver con sus formas de interacción social. Con la incipiente actividad científica organizada, y con el surgimiento de algunas publicaciones científicas, y con la publicación de actas y artículos científicos en la prensa, se incrementó la comunicación y la correspondencia especializada entre los grupos de expertos venezolanos, y entre ellos y expertos extranjeros (particularmente ingleses y alemanes). Esta interacción propició el intercambio de revistas, libros y objetos, y estimuló la reflexión sobre los grandes temas de la ciencia. Por otro lado, se institucionalizó la recepción y el envío de especímenes de la flora y la fauna nacionales, tanto hacia dentro del país como hacia el exterior (Ernst, 1876; Bruni Celli, 1988, 1968; Texera Arnal, 1994; Freites, 1996b, 2000, 2002b; Lovera 2002). Este tipo de interacciones entre expertos era considerado un ejercicio intrínseco a la actividad científica, por lo que las comunicaciones eran regularmente leídas en las reuniones y registradas en los libros de vida de las Sociedades, incluso difundidas en la prensa.

La visibilidad alcanzada por las Sociedades científicas, junto a otros factores, trajo como consecuencia que el Estado les otorgara relativa atención (Key-Ayala, 1955; Pino Iturrieta *et al*, 1994). Quizás motivado por “la idea de que el conocimiento científico servía para el ejercicio del poder” (Freites, 2002b: 113), Guzmán Blanco apoyó las iniciativas de estas Sociedades y de sus miembros. Adolfo Ernst, uno de los más activos y prominentes científicos de la época, en un artículo publicado el 3 de abril de 1880, en *La Opinión Nacional*, reconocía esta deuda al señalar que

En los países jóvenes como Venezuela, los estudios científicos no pueden prosperar sin la protección e intervención directa de los gobiernos. La vida en sociedad no ha llegado aún al punto de desarrollo de las ciencias *per-se*; y gracias al empuje de nuestro benefactor se crearon nuevas cátedras de historia universal, de historia natural, y de los idiomas griego, alemán y francés. (citado en Bruni Celli, 1988: 597)

Los vínculos entre el Estado y la comunidad científica eran fundamentales para esta última (Lovera, 2002). Sin embargo, respondían más a un beneficio de tipo político que a un interés científico o cultural. Detrás de los gestos de Guzmán se hallaba la necesidad política de construir una imagen de civilización para la sociedad venezolana y por ende para su gobierno. Esa imagen le servía para atraer inversión extranjera a través de la participación de Venezuela en las exposiciones internacionales, que eran regularmente organizadas por Ernst (Calzadilla *et al*, 2009).

Para Guzmán Blanco, era crucial dar ante la comunidad internacional la imagen de que el país se enrumaba hacia la superación de los conflictos entre tradición y modernidad, que se promovían modelos de comportamiento ciudadanos y valores liberales capaces de influir en el desarrollo de una comunidad científica, que se estimulaba la institucionalización de la ciencia, el establecimiento de relaciones entre la ciencia y el Estado, la creación de organizaciones afines y de medios que permitieran la comunicación y difusión social de la ciencia, como sustentos de una sociedad moderna e industrial. Ello atraería la inversión extranjera y pondría a Venezuela a tono con la cultura y la sociedad de los países industrializados. De esta forma, al intentar reproducir el paradigma de desarrollo europeo de entonces, la difusión de la ciencia desempeñaba un rol ideológico fundamental en el proceso de cambio social, cultural y político.

En este contexto resulta importante preguntarnos qué implicaba para estas comunidades *difundir* la ciencia. Al explorar el significado de este término, encontramos que en la prensa de la época aparecen muy pocas referencias explícitas, y éstas no son claras. Algunos expertos entendían la difusión, de forma general, como dar a conocer el conocimiento científico a la sociedad venezolana, en su forma original, pero fuera del ámbito de los expertos. Este es el significado que indica Eloy G. González en un “Informe sobre el periodismo en Venezuela”, publicado en *El Cojo Ilustrado* en 1894 (Año III, Nro. 65, 1 de septiembre, p. 350), al reclamar la necesidad de que existiese en el país un periodismo científico que permitiera dar “la debida difusión” a los “progresos científicos”. En su artículo, González señalaba que

“los progresos científicos han llegado al retiro de nuestros hombres de estudio; los han seguido y los han aplicado, pero pocas veces, fuera de la cátedra y del círculo, han tenido la debida difusión.” Se observa en la cita que la difusión tenía que ver con sacar “los progresos científicos” de “la cátedra y del círculo”, para ponerlos al alcance de la sociedad.

En un artículo titulado “Las ciencias naturales en Venezuela”, publicado también en *El Cojo Ilustrado* en 1894 (Año III, Nro. 66, 15 de septiembre, p. 360), Villavicencio empleaba la palabra “difusión” para decir que “el Dr. Adolfo Ernst, consagró todas sus facultades a la difusión de los conocimientos referentes a la naturaleza y al adelanto y perfeccionamiento del Museo (Nacional)”. A pesar de la ambigüedad que se aprecia en la cita, por la referencia a esa actividad en relación con Adolfo Ernst y el “Museo (Nacional)”, podemos suponer que en este caso “la difusión de los conocimientos” implicaba llevar el saber especializado, con su sentido original, a la sociedad, que era lo que buscaba Ernst: comunicar el saber especializado a la sociedad, con apego a la verdad científica. Desde estas perspectivas, no está claro en qué ámbitos debía darse este proceso y qué exactamente implicaba.

Por último, más allá de las formas como se conceptualizaban las prácticas de difusión de la ciencia, estas dieron vida a nuevos “sistemas de textos” (Fairclough, 1998: 51) y a nuevas funciones textuales que no se conocían o que no se empleaban en el contexto de la sociedad venezolana de entonces. Muchos de los textos producidos por expertos y que surgían de contextos y situaciones de cumplimiento riguroso de exigencias científicas, constituían un repertorio novedoso para la

sociedad venezolana, incluso para los grupos de expertos. Ellos materializaban, en el campo de la ciencia, los cambios discursivos que se derivaban del cambio social.

2.4 Comunidades de la prensa y divulgación de la ciencia

Junto a las comunidades de expertos estaban surgiendo otros grupos de comunidades, producto de la actividad económica y cultural: los propietarios de periódicos y de revistas ilustradas. Estos grupos, con intereses muy diversos, estaban asociados a sectores que emergían al calor de la incipiente dinámica social, cultural y económica que imponía la modernización. A diferencia de los expertos, estos grupos, dueños de periódicos y revistas comerciales, concebían la transmisión del saber científico con criterios amplios, ajustados a las necesidades de un lector lego y como una labor cultural, recreativa, educativa y también comercial.

El impulso que la prensa y las revistas ilustradas, en sus diversos formatos, adquirieron durante las últimas décadas del siglo XIX, tenía que ver con el hecho de que los periódicos habían dejado de ser fundamentalmente doctrinarios. Como afirma González (1894: 392), hacia mediados de siglo “ya no [era] un hombre notable, en nombre de un partido, el que aparecía al frente de un periódico”. Al aminorar la agria polémica ideológica que había caracterizado a la prensa en la primera mitad de siglo, los periódicos comenzaron a mostrar un tono más plural y abierto, lo que dio paso a nuevos tipos de publicaciones y a un nuevo repertorio de actores, temas y discursos de muy diversa naturaleza.

En manos de particulares y concebida con criterios mercantiles, la prensa periódica mostró un rápido crecimiento. Eloy González (1894), en su ya citado informe ‘Informe sobre el periodismo en Venezuela’, señalaba que entre 1870 y 1894 se habían publicado en el país 550 títulos, mientras que entre la aparición de la imprenta a comienzos de siglo y hasta el año 1869, no se habían publicado más de 100 (González, 1894: 392-393)³⁷. En este mismo sentido, aunque no indica cifras, Texera Arnal afirma que “además del gobierno, la edición de periódicos y revistas por parte de particulares durante este período alcanzó cifras sin precedentes” (Texera Arnal, 1994: 151).

Ante esta nueva dinámica cultural y comercial, que obedecía al espíritu progresista de la época, la prensa se convirtió en un vehículo para las opiniones y abrió espacio a los Discursos modernos que surgían de la dinámica social, entre ellos el de la ciencia y el de los actores sociales que opinaban sobre ella. De este modo, al aparecer revestida de significados culturales al margen muchas veces de la actividad propiamente científica, esta última comienza a estar orientarse a lectores no especializados. Con la capacidad económica y técnica de los propietarios de periódicos, la dinámica de los procesos de construcción y comunicación del conocimiento científico dejó de estar en manos de las sociedades científicas o de sus órganos de difusión, que eran escasos y con limitados recursos, y pasó en buena medida a estar en manos de estas instituciones comerciales y culturales emergentes,

³⁷ Debido a que Guzmán Blanco decidió crear la Imprenta Nacional en diciembre de 1886, es muy probable que González se refiera a las publicaciones de particulares y no a las que se realizaron por vía de la Política Editorial de Guzmán Blanco (véase Naranjo de Castillo & Sotillo, 1987)

que en ese momento poseían los recursos materiales y simbólicos más adecuados a la labor de divulgación de la ciencia. Fue este proceso el que dio paso en Venezuela a las prácticas iniciales de divulgación de la ciencia.

En consecuencia la prensa periódica, quizás más que las sociedades científicas, desempeñó un rol fundamental en la creación de un imaginario cultural moderno, positivista y liberal, alrededor del cual la ciencia y su divulgación tenían un lugar privilegiado. Esta faceta que se llevaba a cabo a través de la prensa, que se sustentaba en una lógica cultural y económica distinta a las de las comunidades de expertos, constituía un novedoso proceso de socialización y democratización de la ciencia que señalaba una forma distinta de interactuar discursivamente con el lector, ya no desde la perspectiva del experto, sino desde la perspectiva de los distintos periódicos y revistas ilustradas. Esta nueva amalgama de visiones y discursos sobre la ciencia que surgía del hecho periodístico, puso en evidencia que la divulgación no constituía una práctica única y homogénea, sino un conjunto heterogéneo y diverso de formas de transmisión del saber.

Las referencias en textos de la época a lo que implicaba divulgar la ciencia, si bien eran pocas, se orientaban de forma más clara hacia la satisfacción de las necesidades de información y recreación del lector general. A este respecto, Vicente Marcano, considerado uno de los primeros científicos-divulgadores venezolanos, llamaba “vulgarizar” a lo que hoy podemos entender como “divulgar”. Para él, “vulgarizar” implicaba:

Poner al alcance de todos, aquellas ideas o hechos desprendidos más directamente de las nuevas conquistas de la ciencia y que por su importancia presentan un interés general; tratar, por todos los medios posibles, de hacerlos familiares a todo aquel que quiera darse la pena de comprender y reflexionar. (Marcano, 1871: 2).

Vulgarizar suponía para Marcano “poner al alcance de todos” “las nuevas conquistas de la ciencia”, y “hacerlas familiares a todo aquel que quiera darse la pena de comprender y reflexionar”, empleando “todos los medios posibles”. Esta manera de entender la práctica de divulgación se enfoca en el lector común y en el esfuerzo discursivo que implica llevar hasta él el saber.

Otro ejemplo de lo que significaba la divulgación de la ciencia lo encontramos en una carta que publicó en junio de 1869 el periódico *La Opinión Nacional* en la sección “Correspondencia Científica”, firmada por el sismólogo francés Alexis Perrey³⁸ y dirigida a Arístides Rojas. En la entradilla que coloca la redacción del periódico se menciona a Arístides Rojas como “nuestro vulgarizador de las ciencias”. Más abajo, en el cuerpo de la carta, al interactuar con Rojas, Perrey emplea el término “vulgarización” (del francés *vulgarisation*)³⁹, del siguiente modo:

Como mui bien lo decís esta es ciencia para todos; vulgarización a un tiempo agradable y seria, por cuyo trabajo os doy mis ardientes y sinceras

³⁸ Alexis Perrey (1807-1882) fue un sismólogo francés y el recopilador de catálogos de terremotos. Era considerado un pionero en el área. (Benouar, 2004)

³⁹ Según Jeanneret (1994: 17), el término *vulgarisation*, más corriente que su equivalente francés *divulgació*, tiene una connotación negativa en Francia. Dice Jeanneret: “Les connotations négatives de la vulgarisation on bien été perçues en France à partir des années soixante-dix.” (cf. Morel, 2001: 298)

felicitaciones. Inspirar de esta manera el amor a la ciencia es en todas partes una obra útil y meritoria. (Perrey, 1869: 2)

Para Perrey, como para Marcano, vulgarizar el conocimiento no sólo implicaba transmitirlo, como pensaban los expertos de las sociedades científicas; era preciso también convertir la ciencia en un asunto “para todos”, haciéndola “a un tiempo agradable y seria”, capaz de inspirar “amor a la ciencia”. Esa es la labor, que según Perrey, hacía Arístides Rojas. De aquí que la producción de Rojas constituyera para aquel “una obra útil y meritoria.” La vulgarización tenía que ver con la labor de transmitir el conocimiento científico, pero sobre todo tenía que ver con una manera particular de hacerlo, a fin de que fuera comprendido por los todos.

Las observaciones de Marcano y de Perrey muestran con cierta claridad la tarea discursiva que en la época se suponía debía implicar la práctica de divulgar ciencia. Sin embargo, como puede observarse, esta claridad se hace difusa si se le compara con las ideas que en ese mismo contexto se tenían sobre la difusión: en ambos casos vemos que se trataba de comunicar la ciencia a la sociedad. Desde esta perspectiva, se tiende a asimilar una práctica a la otra, considerándolas como equivalentes.

De las prácticas de divulgación llevadas a cabo en la prensa y en las revistas ilustradas surgieron también nuevos “sistemas de textos” que intentaban responder a las necesidades del lector común de la época. Por eso mostraban gran heterogeneidad en sus patrones textuales, variabilidad en su extensión, en sus aspectos semióticos, en los temas que abordaban y en el tratamiento que estos recibían, en el uso del lenguaje,

en las estrategias empleadas para comunicar el saber y lograr propósitos comunicativos. Esto nos pone en cuenta del hecho de que en la Venezuela de fines del siglo XIX, la tarea de llevar la ciencia al público por parte de la prensa era muy diferente a la que se daba entre los especialistas y esas diferencias se hacían visibles en los textos que cada comunidad discursiva (Swales, 1990) producía.

2.5 Los estudios sobre difusión y divulgación de la ciencia en Venezuela

En Venezuela, a pesar de su importancia histórica, social, cultural e ideológica, las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia no han sido claramente abordadas y definidas por los investigadores venezolanos, desde las diferentes disciplinas que pudieran interesarse en ellas, como historiadores, sociólogos, científicos, divulgadores, estudiosos, analistas del discurso. Su mención en la literatura especializada venezolana tiene una presencia tangencial en los discursos historiográficos o biográficos. En consecuencia, sabemos poco sobre cómo fueron los inicios de estas prácticas discursivas, de qué maneras se transmitía el saber especializado a la población, con qué estrategias, mediante qué textos, quiénes asumían esta labor y desde qué creencias.

Si se revisan los trabajos de algunos investigadores de nuestro país, como por ejemplo Antia (1987), Freitas (1982, 1992, 1993, 1996a y 1996b, 2000, 2002a, 2002b), Hernández (1986), Lovera (1977, 1982, 2002), Roche (1987), se podrá constatar una marcada orientación a examinar el problema de la ciencia en el siglo

XIX desde enfoques historicistas y sociológicos, cuyos propósitos esenciales han tendido a ubicar, deslindar y sopesar históricamente el quehacer científico en el desarrollo nacional y en relación con los distintos procesos sociales, políticos, económicos y culturales que se han dado en Venezuela.

Desde estos enfoques, los estudios sobre la ciencia decimonónica en Venezuela han centrado regularmente sus intereses en al menos tres grandes propósitos: a) cronologizar ideas predominantes y etapas del desarrollo de la ciencia (Villavicencio, 1980; Lovera, 1977, 1982, 2002; Zawisza, 1980; Hernández, 1986; Antia, 1987; Capeletti, 1992; Freites, 1992, 1993, 1996a y 1996b, 2000, 2002a, 2002b, 2003; Lucena Giraldo, 1993; Bigott, 1995); b) biografiar la vida y obra de hombres de ciencia⁴⁰ (Key-Ayala, 1955; Bruni Celli, 1988, 1991; Texera Arnal, 1994, 1995); y c) historiar la conformación de algunas ciencias particulares o de sus academias (Villavicencio, 1894; Bruni Celli, 1968; Freites, 1992; Texera Arnal, 1994, 1995; Chalbaud Cardona y Freites, 2005). En este contexto, ni la difusión ni la divulgación de la ciencia aparecen como ejes temáticos.

De estas temáticas probablemente las más acuciosamente desarrolladas hayan sido hasta el momento la historiográfica⁴¹ y la que desde una perspectiva sociológica hace

⁴⁰ Las primeras biografías de científicos venezolanos datan de mediados del siglo XIX. Freites (2000: 262) cita las biografías de Juan Manuel Cajigal (Meneses, 1862), José María Vargas (Villanueva, 1883), Vicente Marcano (Marcano, 1893), Adolfo Ernst (Key-Ayala, 1955)

⁴¹ Quizás el primer intento editorial conocido que aborda la historia de la ciencia en Venezuela sea *El Primer Libro de Literatura, Ciencias y Bellas Artes*, publicado por Empresas El Cojo, en Caracas en 1895, con motivo del Centenario del Natalicio del Mariscal Antonio José de Sucre.

historia social de la ciencia⁴². Sus propósitos se han orientado hacia la reconstrucción del pasado mediante la narración y descripción de acontecimientos científicos organizados cronológicamente. Al decir de Freites (2000), “esa práctica tuvo como meta justificar ciertas prácticas de la ciencia” y llevó a asumir “una determinada visión de los hechos a fin de ordenar y dar sentido a los acontecimientos científicos acaecidos en Venezuela” (Freites, 2000: 262). Estas cronologías no siempre se han encarado con criterios metodológicos claramente definidos (Freites, 2000: 262).

Quizás el primero que en nuestro medio se interesó en la divulgación de la ciencia como objeto concreto de reflexión, haya sido el científico-divulgador Marcel Roche, quien en los años '80 mantuvo en el diario *El Diario de Caracas* una serie de artículos en los que ocasionalmente abordaba el tema. En uno de esos artículos, publicados en 1981 con el título “La divulgación científica en Venezuela”, Roche definía la divulgación como “el puente entre el mundo tranquilo y esotérico de la investigación y el inquieto, “real” y contaminado del público general” (Roche, 1987: 159) Esta definición no hacía referencia al siglo XIX, pues Roche tenía en su artículo una concepción moderna, tanto de la ciencia como de la sociedad.

Al referirse a los divulgadores, Roche (1987) señalaba que durante la primera mitad del siglo XIX hubo importantes figuras que realizaron una conocida obra como divulgadores de ciencia. Algunas de estas personalidades que destacaron en sus disciplinas como científicos, fueron para Roche, Agustín Codazzi (1793-1859), Juan

⁴² El Centro de Estudio de Transformaciones Sociales, Ciencia y Conocimientos del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), desde una visión sociológica, ha tenido una influencia importante al introducir en el país el campo de los estudios sociales de la ciencia (véase, por ejemplo, Freites, 2003).

Manuel Cajigal (1803-1856) y José María Vargas (1786-1854). De Cajigal, Roche (1987: 159) dice que “fue el primero, entre nosotros, en incursionar en el área de la divulgación científica”. De Adolfo Ernst, dice este autor, que “escribió en *El Cojo Ilustrado* crónicas de tipo divulgativo”, mientras que a Vicente Marcano lo califica de “nuestro primer divulgador”.

En un artículo titulado “Vicente Marcano como divulgador de la ciencia”, publicado el 24 de noviembre de 1981 en el diario *El Diario de Caracas*, Roche (1987: 166-169) afirmaba de Marcano que éste, “actuando como verdadero divulgador”, “introduce algunos ‘trucos’ del oficio y, en particular, utiliza el encanto de personajes femeninos para amenizar sus relatos”. Para Roche, estas son estrategias que establecen “un ambiente humano y cálido” y logran crear “puentes y empatía entre el autor y su lector” (Roche, 1987: 168-169)

Otro divulgador, esta vez periodista, que trató el tema de las figuras que hicieron divulgación en Venezuela, fue Arístides Bastidas (1991: 93). Para Bastidas, Ernst “fue un notable divulgador científico, lo cual se aprecia en el llano lenguaje en que escribía acerca de las especies de nuestra flora.”

Otro aspecto de la divulgación de la ciencia sobre el que reflexionó Roche (1963: 153) fue el de la relación entre periodismo y ciencia. Sus observaciones están referidas a una realidad muy diferente a la del siglo XIX, que es el contexto que me interesó explorar en esta tesis, pero tienen relevancia en el contexto de esta investigación como evidencia de las reflexiones que se han realizado en el país sobre la divulgación de la ciencia.

Roche (1963: 153) observa que hay diferencias importantes entre las formas como escribe ciencia el científico y las formas como la escribe el periodista. Mientras este último escribe para un público amplio un texto informativo que “no siempre es escrupulosamente verídico”; el científico, por su parte, dice Roche, “se está comunicando con un grupo restringido de especialistas”, de aquí que su texto deba estar regido “sólo por exigencias de claridad y objetividad, escrupulosamente adheridas a la verdad”. Según estas apreciaciones, en un “artículo de divulgación científica”, “con pocas excepciones, la realidad es deformada”. Roche añade que en la divulgación se le otorga importancia a asuntos que no la tienen, o que no son totalmente verdaderos, mientras se dejan en la oscuridad aspectos cruciales. La razón de esto la atribuye este científico a la naturaleza del periodismo (no olvidemos que se refiere al periodismo del siglo XX), cuyo juego busca “ante todo *interesar*” (cursiva en el original).

La conclusión a la que llega este autor, y que parece contradecir la denominación “divulgación científica” que él mismo utiliza, es que “entregar la ciencia al público es a veces tarea imposible” (1963: 153-154). De la labor de Roche como docente han surgido algunas tesis de pre y postgrado sobre divulgación de la ciencia que reproducen estos paradigmas (véanse Antia, 1987; Hernández, 1986).

En el ámbito venezolano son muy pocos y tal vez de manera aislada los investigadores que desde perspectivas discursivas se han ocupado del discurso de divulgación de la ciencia. En el año 2002 la revista *Letras* (Nro.64) del Centro de Investigaciones Lingüísticas y Literarias Andrés Bello, de la Universidad Pedagógica

Experimental Libertador, publicó “Aproximación a un modelo interpretativo de la divulgación de la ciencia como práctica social de la escritura” en el que Bolet (2002a) proponía interpretar el proceso de divulgación de la ciencia como una práctica de múltiples propósitos, dimensiones y modalidades, cuyo discurso se construye en la interacción social y profesional. Ese mismo año la revista *Lingua Americana* (Año VI, Nro. 10) de la Universidad del Zulia publicó dos artículos sobre divulgación de la ciencia. En el primero, titulado “Análisis de estrategias discursivas empleadas en la cobertura periodística del Proyecto Genoma Humano”, en el que Bolet (2002b) analiza las estrategias textuales, discursivas y pragmáticas empleadas por hablantes heterogéneos en una muestra noticiosa sobre el genoma humano. En el segundo, bajo el título “La recontextualización de los conceptos de química en la formación del médico de la Universidad Central de Venezuela”, Limongi y Silva (2002) se proponen establecer si las estrategias lingüísticas, discursivas y textuales empleadas en textos de divulgación científica del ámbito de la formación médica, guardan semejanzas con las del periodismo científico. Posteriormente, Bolet (2007) publicó en la revista *ALED* (Vol. 7, Nro. 2) el artículo “Estrategias de divulgación de la ciencia en Venezuela a fines del siglo XIX: El Zulia Ilustrado (1889-1896)”. Más recientemente, Cortez de Spinali (2008) analiza el lenguaje de la difusión científica en dos importantes revistas académicas venezolanas, *Opción* y *Raudales*.

Estos trabajos tienen el mérito de ser algunas de las primeras investigaciones que se han publicado sobre divulgación o difusión de la ciencia en Venezuela, aplicando enfoques y métodos explícitos del análisis del discurso. Salvo estas incursiones, es

notoria en el país la escasa bibliografía sobre el tema. En vista de esta carencia, emprender el análisis discursivo de la difusión y la divulgación de la ciencia desarrollada en Venezuela tiene una gran pertinencia, tanto académica como sociocultural.

CAPÍTULO III

MÉTODO

El propósito de este capítulo es presentar el método y los procedimientos que empleamos para alcanzar los objetivos propuestos. Primero se describe el diseño de la investigación, su naturaleza y los enfoques empleados. Luego me concentro en el corpus y en los criterios que utilicé para la selección de las fuentes hemerográficas y los textos. Posteriormente, defino cada una de las categorías empleadas y los criterios seguidos para el análisis. Por último, explico los procedimientos que seguí en el análisis.

3.1 Diseño de la investigación

La investigación está dividida en cuatro etapas. La primera está dedicada a al estudio de las comunidades discursivas de la ciencia, la segunda a las prácticas discursivas de producción textual, la tercera a los tipos de textos y la cuarta a las prácticas de construcción del discurso.

Los textos que sirvieron de base para la investigación se analizaron aplicando procedimientos inductivos, con el propósito de establecer deducciones y

generalizaciones a partir de la evidencia. También se aplicaron enfoques cuantitativos y cualitativos.

Aunque no fue éste un estudio asentado en la lingüística de corpus, se empleó el enfoque *guiado por el corpus* (Tognini-Bonelli, 2004), porque me interesaba levantar las categorías de análisis a partir de los textos. A la vez, adopté el enfoque *basado en el corpus* (Tognini-Bonelli, 2004), debido a que buscaba explicar de qué modo se manifestaban en los textos las categorías de análisis predeterminadas. Esta doble mirada permitió caracterizar e interpretar las prácticas discursivas de difusión y divulgación de la ciencia a partir de los datos que iban surgiendo de la evidencia textual.

3.2 El corpus

El corpus de la investigación se seleccionó de fuentes hemerográficas que circularon en Venezuela entre 1857 y 1899. Nuestro objetivo al elaborarlo fue obtener un registro estructurado, cualitativo y cuantitativo, de diferentes tipos de textos y publicaciones que dieron inicio a las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia, con el fin de disponer de bases sólidas para explicar las diferencias entre estas prácticas.

Desde el punto de vista cualitativo, el corpus fue concebido como una colección heterogénea de textos de difusión y divulgación de la ciencia. Por la naturaleza de los textos, el corpus conforma lo que Torruella & Llisterri (1999: 11) denominan un

Corpus especializado, ya que aporta datos particulares para el estudio de fenómenos discursivos y textuales específicos. Desde el punto de vista cuantitativo, el corpus representa una muestra del “*universo posible de los textos*” (Titscher, Meyer, Wodak & Vetter, 2000: 33) característicos de estas prácticas discursivas. La cualidad y la cantidad de textos que conforman esta colección sirvieron para examinar las prácticas discursivas en diferentes contextos, situaciones y períodos, en el entendido de que, como diría Bazerman (2011: 43): “más ejemplos nos permiten ver cómo la forma de los textos varía”⁴³. El Cuadro 1 muestra el corpus de la investigación, discriminado por práctica discursiva, fuente hemerográfica, período, tipo de fuente, edición y número de textos.

Cuadro 1. *El corpus*

PRÁCTICA DISCURSIVA	FUENTE HEMEROGRÁFICA	PERIODO	TIPO DE FUENTE	EDICIÓN	TEXTOS (%)	
Difusión de la ciencia	1	<i>Gaceta científica de Venezuela</i>	1877	Periódico especializado	Quincenal	127 (6.78%)
	2	<i>Eco científico de Venezuela</i>	1857	Periódico especializado	Mensual	93 (4.96%)
	3	<i>Vargasia</i>	1868-1870	Revista científica	Mensual	56 (2.98%)
	4	<i>Gaceta médica de Caracas</i>	1893-1894	Revista científica	Quincenal	47 (2.50%)
Divulgación de la ciencia	5	<i>La Opinión Nacional</i>	1868-1879	Prensa	Diaria	781 (41.69%)
	6	<i>El Cojo Ilustrado</i>	1892-1899	Revista Ilustrada	Bimensual	541 (28.88%)
	7	<i>Ensayo Literario</i>	1872-1874	Revista Ilustrada	Semanal	114 (6.08%)
	8	<i>Diario de la Guaira</i>	1880	Prensa	Semanal	86 (4.59%)
	9	<i>El Zulia Ilustrado</i>	1888-1891	Revista Ilustrada	Mensual	28 (1.49%)
TOTAL TEXTOS					1873	

⁴³ Del original: “Mais exemplos nos permitem ver como a forma dos textos varia” (Bazerman, 2011: 43)

El registro detallado y codificado de cada uno de los textos se encuentra en el Anexo A, grabado en el disco compacto que se anexa. El Cuadro 1 permite observar aspectos globales del corpus, y está organizado en cuatro columnas. En la primera se identifican las prácticas discursivas, según se trate de la difusión o de la divulgación de la ciencia. En la segunda y tercera se muestran de forma numerada, las fuentes hemerográficas seleccionadas. Para la difusión se seleccionaron *Gaceta Científica de Venezuela*, *Eco Científico de Venezuela*, *Vargasia* y *Gaceta Médica de Caracas*. Para el estudio de la divulgación se eligieron *La Opinión Nacional*, *El Cojo Ilustrado*, *Ensayo Literario*, *Diario de La Guaira* y *El Zulia Ilustrado*. En la cuarta columna se indica el lapso de circulación de cada fuente, y que se consideró para la recolección de los textos. En la quinta se clasifican las fuentes hemerográficas en cuatro categorías: *revista científica*, *periódico especializado*, *prensa* y *revista ilustrada*, de acuerdo con las comunidades discursivas que las producían. En la sexta se indica la periodicidad de la fuente, según sea bimensual, mensual, quincenal, semanal o diaria. En la última columna se muestra la cantidad de textos que corresponde a cada fuente y el porcentaje que esa cantidad representa sobre los 1873 textos que componen el corpus.

3.2.1 Selección de las fuentes hemerográficas de la difusión

Las publicaciones científicas constituían las fuentes documentales más relevantes a través de las cuales circulaba el conocimiento científico y los expertos podían actualizar su información especializada. Estas no eran abundantes y por regla general

mantenían una duración muy breve y azarosa. Las primeras publicaciones científicas importantes que aparecieron en Venezuela fueron *El Naturalista* (1857-1858) y *Eco Científico de Venezuela* (1857-1858). Posteriormente surgieron la *Revista Científica del Colegio de Ingenieros* (1861), *Vargasia* (1868-1870), *Escuela Médica* (1874-1879), *Gaceta Científica de Venezuela* (1877-1881), *Unión Médica* (1881-1888), *Boletín de la Facultad Médica de Caracas* (1880-1881), *Gaceta Médica de Caracas* (1893-1894), *Scientia et Labor* (1894), entre otras.

En lo que respecta a los tipos de publicaciones, en el contexto venezolano del siglo XIX encontramos que existían al menos dos tipos de denominaciones para las publicaciones científicas periódicas: “revista” y “periódico”. Estas designaciones tendían a ser empleadas de forma indiferenciada, de modo que comúnmente una publicación podía autodenominarse “revista” o “periódico” o emplear ambos términos a la vez⁴⁴. Pueden verse, por ejemplo, la *Revista Científica* del Colegio de Ingenieros de Venezuela (1861, enero 5. Año I, Nro. I, p. 5), o la *Gaceta Científica de Venezuela* (1877, junio 1. Año I, Nro. I, p. 1), en las que se emplean estas dos designaciones. El tratamiento indiferenciado de “revistas” o “periódico” que usualmente recibían las publicaciones científicas también se encuentra en la bibliografía teórica actual, ya que una misma publicación puede ser considerada

⁴⁴ Pueden verse, por ejemplo, la *Revista Científica* del Colegio de Ingenieros de Venezuela (1861, enero 5. Año I, Nro. I, p. 5), o la *Gaceta Científica de Venezuela* (1877, junio 1. Año I, Nro. I, p. 1), en las que se emplean estas dos designaciones. El tratamiento nominal indiferenciado que recibían las publicaciones científicas también se encuentra en la bibliografía teórica actual, ya que una misma publicación puede ser considerada como “periódico” por un autor y como “revista” por otro autor, aunque tiende a predominar el término “revista”. La ausencia de criterios definidos para la clasificación de este tipo de publicaciones hace que incluso se pueda incluir a *El Cojo Ilustrado* en el grupo de “revistas científicas” (ver Freites, 1992).

como “periódico” por un autor y como “revista” por otro autor, aunque tiende a predominar el término “revista”. La ausencia de criterios definidos para la clasificación de este tipo de publicaciones hace que incluso se pueda incluir a *El Cojo Ilustrado* en el grupo de “revistas científicas” (ver Freites, 1992). Esto significa que la naturaleza de estas publicaciones y sus propósitos, en el tiempo en que comenzaron a circular en la sociedad venezolana, no estaban claramente definidos. Tales factores impidieron adoptar esas denominaciones de forma taxativa. Por consiguiente, fue necesario establecer primero criterios para definir las.

Con el fin de poder clasificar las publicaciones como “revista” o “periódico”, adoptamos los siguientes criterios, sólo con fines metodológicos, pero con el respaldo de las tendencias y evidencias que observamos en las publicaciones: a) Llamamos *revista científica* a las publicaciones consideradas o denominadas literalmente por las comunidades que las producían, como “órganos de difusión”. Este tipo de publicaciones era producido por científicos que tenían como metas la producción y validación del conocimiento entre pares; y b) clasificamos como *periódico especializado* a aquellas publicaciones especializadas, cuya temática incluía tanto ciencias naturales como ciencias médicas, que estaban orientadas tanto a lectores expertos como a lectores semiexpertos o cultivados en ciencia y que no eran producidas por alguna corporación científica en particular. En ambos casos el criterio consistió en vincular de forma confiable los tipos de publicaciones con los tipos de comunidades que las hacían circular.

De las fuentes hemerográficas que mencionadas arriba y que se clasificaron como revista o periódico, se eligieron cuatro, considerando su disponibilidad, la calidad del microfilm y su relevancia científica. En el campo de las ciencias naturales se seleccionó la revista *Vargasia* (1868-1870) por ser ésta era el órgano de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, una de las primeras y más importantes Sociedades científicas de la época. En ciencias médicas se eligió la revista *Gaceta Médica de Caracas* (1893-1894), por constituir el órgano de difusión de la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas, una de las Sociedades médicas de fines de siglo más influyentes. Por otra parte, se seleccionaron los periódicos *Eco Científico de Venezuela* (1857-1858) y *Gaceta Científica de Venezuela* (1877-1881), por constituir dos publicaciones de naturaleza periodística de reconocida relevancia, de acuerdo con el valor que se les asigna en la literatura y entre las comunidades de expertos que las producían (ver por ejemplo, Freites, 1992; Ramos de Francisco, 2005, 2008). Por último, en el Anexo B, se pueden ver imágenes de las fuentes y los textos de la difusión.

3.2.2 Selección de las fuentes hemerográficas de la divulgación

Los “periódicos” y las llamadas “revistas ilustradas” (Silva Beauregard, 2007) eran dos tipos de publicaciones en las que se divulgaba ciencia. La primera corresponde a publicaciones periodísticas del ámbito comercial privado, de gran tiraje y amplio formato, de periodicidad y circulación variable, dirigidas al público general y cuyo propósito era informar sobre la realidad del país en distintas áreas, pero

particularmente en política y economía. Las revistas ilustradas también eran publicaciones del ámbito comercial privado. Tenían un formato pequeño, eran impresas en papel de mayor calidad que el del periódico y tenían propósitos culturales y educativos amplios, por lo que estaban dirigidas a un lector culto y más selecto que el de la prensa. Sus páginas presentaban elementos visuales y estéticos y ornamentales cuidadosamente elaborados mediante tecnologías gráficas novedosas que revelaban propósitos educativos, culturales y de entretenimiento.

Considerando estas denominaciones, las fuentes de la divulgación las clasificamos como *prensa* y *revista ilustrada*. Bajo la etiqueta *Prensa* se incluyeron en el corpus los periódicos *La Opinión Nacional* (1868-1879) y el *Diario de La Guaira* (1880); mientras que con la designación *revista ilustrada* incorporamos las publicaciones *Ensayo Literario* (1872-1874), *El Zulia Ilustrado* (1888-1891) y *El Cojo Ilustrado* (1892-1899). La selección respondió a criterios diversos, como relevancia socio-cultural y periodística, importancia concedida a la publicación de temas de ciencia, adaptación a los fines de la investigación. En el Anexo C se presentan los textos digitalizados de la divulgación de la ciencia⁴⁵.

⁴⁵ En general, la disponibilidad de las fuentes hemerográficas y las opciones de reproducción de los textos, estuvieron muy restringidas, y no fueron las mismas para la difusión que para la divulgación de la ciencia. En lo que respecta a la difusión, las fuentes sólo podían ser revisadas a través de los microfilmes y sólo pudieron ser reproducidas mediante fotografías de los originales realizadas por el personal de la hemeroteca Nacional con equipos especializados. En el caso de las fuentes de divulgación, algunas de ellas pudieron ser revisadas, aunque con marcadas limitaciones, sobre los ejemplares originales en físico, los cuales a veces pudieron ser fotografiados por el investigador, o reproducidos mediante fotocopias. En otros casos, la revisión solamente era posible a través de microfilmes, la mayoría de las veces en mal estado.

3.2.3 Recolección y selección de los textos

Una vez establecidas las fuentes hemerográficas, el proceso de recolección de los textos en estas fuentes se realizó mediante una búsqueda manual, página por página en cada uno de los ejemplares de las publicaciones que reposaban en importantes centros de documentación del país, como la Hemeroteca Nacional, la Hemeroteca de la Academia Nacional de la Historia, el Instituto de Filología Andrés Bello de la Universidad Central de Venezuela. Algunas de las publicaciones se encontraban en formato físico, mientras que otras sólo pudieron ser revisadas en microfilmes.

La búsqueda y selección de los textos estuvo sujeta a tres condiciones teóricas básicas, que adoptamos de Tognini-Bonelli (2004: 54 y ss). La primera es que los textos debían estar provistos de *autenticidad*, es decir, debían provenir de comunicaciones auténticas y genuinas. La segunda es que debían cumplir con un criterio de *representatividad* del lenguaje. Esto significa que los textos debían ser representativos del tipo de lenguaje que se deseaba analizar. La tercera condición se asocia al *muestreo*, es decir, al hecho de que los textos debían responder conceptualmente a los propósitos de la investigación y ser ejemplos típicos de las prácticas que se deseaba analizar. Por otra parte, asumimos como condición metodológica que la organización, extensión y contenido del corpus debía permitir la resolución de los objetivos y favorecer la aplicación del método de análisis (Bolet, 2006).

Sobre la base de estos fundamentos teóricos el proceso de selección de los textos se llevó a cabo sorteando innumerables problemas de diversa índole. Dado que no se

tenía información respecto a la cantidad de textos de ciencia que circulaban en la época, su contenido temático, sus tipos o su extensión, el primer acercamiento arrojó una muestra preliminar bastante amplia y heterogénea del universo posible de los textos que deseábamos obtener. Dada la cantidad de textos y las condiciones bajo las que se llevó a cabo el proceso de recolección, resultó imposible realizar una lectura atenta de cada uno, de modo que para la selección preliminar consideramos rastrear datos genéricos, como por ejemplo que el título, y/o el nombre de la columna o sección en la se publicaba el texto evidenciara la presencia de un tema científico, que el autor fuese un científico o un divulgador, que el contenido general fuera de ciencia o que la fuente fuera una publicación científica claramente identificada.

Una vez obtenida una muestra inicial, ésta fue sometida a un *Proceso de depuración*, aplicando las ya mencionadas condiciones de *autenticidad*, *representatividad* y *muestreo* (Tognini-Bonelli (2004). Esta fase de depuración consistió en asegurar el registro correcto de todos los datos que concernía a la fuente, el texto, el autor; sustraer todos aquellos documentos que por diversas razones no respondían a los objetivos de la investigación; respetar el registro individualizado de textos que tenían un carácter seriado o correlativo; evitar la duplicación de registros, entre otras funciones. En consecuencia, se excluyeron textos de divulgación de naturaleza humorística, caricaturas y otros que no se ajustaban a los criterios previamente establecidos⁴⁶.

⁴⁶ Un ejemplo de este proceso de depuración fue el caso de la columna de prensa titulada *Crónica Científica*, publicada en *El Cojo Ilustrado* con la firma del venezolano Elías Toro. En esta columna, a pesar del título, su

Una vez que se culminó el registro bibliográfico de los textos, se procedió a clasificarlos en áreas y ramas científicas. Para establecer una categorización coherente de estos aspectos, se optó por considerar las marcas lingüísticas que dejaban en los textos las mismas fuentes hemerográficas, así como las referencias teóricas vigentes en el siglo XIX. La adopción de estos criterios buscaba preservar, cuanto fuera posible, la visión de la ciencia que operaba en Venezuela en el momento histórico que cubre la investigación.

Una de las fuentes que se empleó como referencia para clasificar las temáticas en áreas y ramas científicas, fue la *Enciclopedia Moderna. Diccionario Universal de Literatura, Ciencias, Arte, Agricultura, Industria y Comercio*, publicada por Francisco De P. Mellado en 1851. En esta enciclopedia “el término general ciencia, denota la masa de conocimientos humanos sobre las cosas visibles e invisibles; el conjunto del saber que los hombres han adquirido por medio de la observación, de la razón y de la experiencia (Mellado, 1851: 559. Subrayado en el original); mientras que “una ciencia particular es una serie de conocimientos ligados entre sí por el doble vínculo del principio en que se fundan y del término que se proponen” (p. 560. Subrayado mío). En este documento se mencionan como disciplinas de las ciencias naturales, las ramas científicas: química, zoología, botánica, física, mineralogía, fisiología (p. 575).

autor regularmente abordaba multiplicidad de temas en una misma entrega, lo que impedía clasificar el documento de acuerdo con su contenido o su pertenencia a un área científica. Otras veces su autor trataba temas ajenos a las ciencias naturales o médicas. Los textos “Socialismo precolombino” (*El Cojo Ilustrado*, Año VIII, Nro. 172, 15 de febrero de 1899, pp. 132-134) y “La imagen de Cristo en el arte” (*El Cojo Ilustrado*, Año VIII, Nro. 175, 1 de abril de 1899, pp. 233-237), son sólo dos casos que ilustran esto.

Por otra parte, se revisaron las nociones de historia natural vigentes a fines del siglo XIX. K. Zimmermam (s/f), en su libro *Historia Natural*, de principios del siglo XX⁴⁷, define la historia natural del siguiente modo:

El dominio de la Historia Natural es inmenso, y de aquí que su definición sea compleja: abarca desde el conocimiento del mineral de formas variables y desprovisto de belleza, hasta las cristalizaciones que parecen producto de un arte exquisito llevado a los últimos límites de la perfección; desde el vegetal de organización más pobre y de existencia más humilde, hasta el gigante de las selvas cuyas raíces se hunden en las entrañas de la tierra y cuyas copas se envuelven en el manto de grasa de las nubes; desde el animáculo que viene a ser un anillo entre lo orgánico y lo inorgánico, hasta el hombre, que es el lazo entre lo creado y lo increado. (Zimmermam, s/f: 32)

Respecto a las ramas del saber en ciencias naturales en el contexto venezolano de la época, consideramos las que proporciona Villavicencio (1894) en un artículo publicado en *El Cojo Ilustrado* bajo el título ‘Las ciencias naturales en Venezuela’. Este autor incluye la astronomía, física, biología, historia y geografía, etnografía y antropología, zoología, entomología, botánica, mineralogía y geología, meteorología. Cuando fue posible, empleé esta clasificación. Respecto a las Ciencias Médicas, opté por el uso de criterios inductivos al tomar en cuenta las pistas que ofrecían los textos. También se consideraron las clasificaciones que realiza Augusto Comte (1980) en su *Curso de filosofía positiva*.

⁴⁷ Agradezco a la Dra. Maritza Montero el haberme brindado la apreciada oportunidad de poder consultar esta bibliografía, que forma parte de su valiosísima colección bibliográfica personal.

La lectura de estas y otras definiciones sobre la ciencia y las ciencias, evidenció que en la época tales concepciones eran bastante amplias, lo cual es comprensible, dado que recién estaban históricamente formándose las disciplinas, y que existían distintas clasificaciones en relación con las áreas del saber que podían ser incluidas en las ciencias naturales, las cuales incluso mostraban ambigüedad respecto a la inclusión o no de las ciencias médicas en las ciencias humanas, como se pudo observar en la referencia que al respecto hace Villavicencio (1894).

En otro orden, muchos textos pudieron ser reproducidos mediante fotocopiado o a través de los servicios de fotografiado y digitalización que ofrecían las distintas instituciones públicas que visitamos. En lo que respecta a los periódicos *La Opinión Nacional* y *Diario de la Guaira*, la reproducción de los textos fue muy restringida a consecuencia del mal estado de los documentos y de los microfilmes. Como resultado de todo este proceso, los textos que componen el corpus debían ser representativos, en distintos aspectos, de las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia que se realizaban en el período seleccionado para la investigación.

3.2.4 Codificación y manejo del corpus

Una vez terminada la fase de registro y clasificación de los textos, dada la magnitud y heterogeneidad del corpus, fue necesario buscar una forma de organizar de manera detallada y pertinente los datos, con el fin de darles sentido y poder recuperarlos como fuentes de información. Al comienzo, los textos iban siendo registrados a mano, sin embargo, fue tal el volumen de ellos que pronto surgió la

necesidad de emplear un sistema informático que permitiera trabajar con los datos de forma rápida y confiable.

Para lograr este propósito se recurrió al programa *Excel 2010* de Microsoft®, con el cual se elaboró una Base de datos. En las entradas que conforman cada uno de los registros de esta base de datos se le asignó a cada uno de los textos un código, que también se colocó en la versión digital del texto de cada uno de los textos. Este código hace referencia a tres tipos de datos: la fuente hemerográfica, el área científica y el número del texto. Las publicaciones se codificaron con las siguientes siglas: *Vargasia* (V), *Gaceta Médica de Caracas* (GMC), *Eco Científico de Venezuela* (ECV), *Gaceta Científica de Venezuela* (GCV), *La Opinión Nacional* (LON), *El Cojo Ilustrado* (ECI), *El Zulia Ilustrado* (EZI), *Diario de la Guaira* (DLG), *Ensayo Literario* (EL). Las áreas científicas se codificaron como *Ciencias naturales* (CN) y *Ciencias médicas* (CM). A manera de ejemplo, un texto con el código LON-CN-1, contiene la siguiente información: La Opinión Nacional-ciencias naturales-1.

En el programa de Microsoft *Excel 2010*, los datos se organizaron en los campos que se muestran a continuación.

1. *Código*: identifica la fuente hemerográfica, el área científica y el número del texto.
2. *Fuente hemerográfica*: identifica el nombre de la fuente.
3. *Año*: corresponde al año de publicación de la fuente y del texto
4. *Fecha*: corresponde al día, mes y año de publicación de la fuente y del texto
5. *Tomo*: señala el tomo en el que apareció publicado el texto
6. *Nro.*: indica el número del volumen, según el formato de la fuente

7. *Página*: se refiere a la página o páginas que corresponden al texto
8. *Título de la Columna o sección periodística*: muestra el título que identifica la columna o sección periodística donde aparece el texto. Cuando el texto no forma parte de ninguna columna o sección se coloca: “Sin Sección”.
9. *Título del texto*: indica el título que identifica al texto. Cuando este no lleva título se coloca “Sin título”.
10. *Subtítulo*: indica el subtítulo del texto. Cuando el texto no lleva subtítulo se coloca “Sin subtítulo”.
11. *Autor*: señala el nombre o seudónimo que identifica al autor o autores del texto. Cuando el texto va sin firma se coloca “Sin Firma”.
12. *Área Científica*: corresponde a las áreas de producción del conocimiento científico en las que se clasificaron los textos del corpus. Estas son, el área de las Ciencias Naturales y el área de las Ciencias Médicas. Para identificar cada área científica consideré las diferentes pistas temáticas que aportaban los textos, más las fuentes bibliográficas de la época.
13. *Rama Científica*: indica las distintas ramas del saber científico que pueden ser adscritas a las Ciencias Naturales o a las Ciencias Médicas. Para identificar cada rama científica se consideraron las diferentes pistas temáticas que aportaban los textos, más las fuentes bibliográficas de la época.
14. *Tipo de texto*: señala las etiquetas que se asignaron a los textos. En este caso se emplearon también criterios inductivos cuando la evidencia así lo facilitaba, de modo que cuando las comunidades discursivas etiquetaban de alguna manera sus textos, optábamos por adoptar esa etiqueta. Cuando ello no era factible, se le asignaba un nombre que guardara con respecto al resto, una relación de coherencia, claridad y no solapamiento (Titscher, Meyer, Wodak & Vetter, 2000: 34).
15. *Comunidad discursiva*: indica los grupos socioretóricos (Swales, 1990) que producen los textos de acuerdo con las normas, convenciones y tradiciones establecidas por la propia comunidad y aceptadas por sus miembros.
16. *Práctica discursiva*: señala la adscripción de los textos a la difusión o a la divulgación de la ciencia.

17. *Cantidad de palabras del texto*: indica la cantidad de palabras que contiene el texto. Esto sólo fue posible en aquellos casos en los que se logró digitalizar el documento.
18. *Observaciones*: se refiere a las anotaciones o comentarios que el investigador hace sobre un texto cuando lo cree conveniente. Cuando un texto, a pesar de haber sido registrado, por alguna razón no será considerado para el análisis, se coloca la frase “No relevante para la investigación.”

En el disco compacto que se adjunta se encuentra lo siguiente: Anexo A: “Codificación del corpus” en Excel; Anexo B: “Textos de divulgación digitalizados”; Anexo C: “Imágenes de textos de difusión”.

3.3 Categorías de análisis

Las categorías y subcategorías de análisis constituyeron el “ordenamiento conceptual” (Strauss & Corbin, 2002: 21) que utilicé para identificar y darle sentido a los datos. Ellas abordan las diversas dimensiones conceptuales que me propuse analizar sobre las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia, tal como lo hemos planteado hasta ahora. A continuación se presentan las categorías, considerando sus respectivas dimensiones.

3.3.1 Difusión de la ciencia

Basados en autores como Roqueplo (1983), Jacobi (1984), Authier-Revuz (1985), Fairclough (1992), Mainguenu & Cossutta (1995), Berruecos (1998, 1999, 2002b, 2009a, 2009b), Chouliaraki & Fairclough (1999), Calsamiglia (2000), Mainguenu (2000), definimos *difusión de la ciencia* como el conjunto de prácticas sociales y discursivas que desarrollaban los expertos en el seno de las instituciones científicas y entre pares que compartían la producción, circulación y validación del conocimiento científico. Esta se caracteriza, de un lado, por la identidad de los interlocutores quienes, como miembros expertos de una comunidad de iguales, comparten el conocimiento científico y las claves para su codificación y decodificación; y de otro lado, por el alto grado de especialización y abstracción que sustenta el “mundo de rutinas y procedimientos analíticos normalizados” (Potter, 1998: 197), que vehicula el discurso científico.

De acuerdo con las comunidades que practicaban la difusión, identificamos tres subcategorías: “difusión de expertos”, “difusión de periodistas especializados” y “difusión de expertos en la prensa”.

La *difusión entre expertos* se desarrolla a través de revistas científicas, y corresponde al espacio sociodiscursivo de las Sociedades científicas encargadas de producir, hacer circular y validar entre expertos el conocimiento especializado de la ciencia. Conciernen a las prácticas de difusión llevadas a cabo por los naturalistas en la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, y por los médicos y cirujanos en la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas. Este tipo de difusión, y el discurso

que vehicula, manifiestan una fuerte conexión con el ejercicio de la ciencia en el contexto de las disciplinas.

La *difusión de editores especializados* corresponde al proceso de difusión del saber científico que se llevaba a cabo en periódicos especializados. Estas comunidades no producían el conocimiento científico que hacían circular, sino que lo recopilaban y lo propagaban entre expertos y semiexpertos en ámbitos primarios y secundarios, con apego a la verdad científica.

Por último, la *difusión de expertos en la prensa* hace referencia al proceso mediante el cual algunas sociedades de expertos publicaban textos especializados e institucionales en el diario *La Opinión Nacional*⁴⁸.

3.3.2 Divulgación de la ciencia

La *divulgación de la ciencia* se define en esta tesis como el conjunto de prácticas sociales y discursivas llevadas a cabo por comunidades heterogéneas, no necesariamente científicas, en la prensa y en revistas ilustradas, con el propósito de comunicar el conocimiento científico a un público lector no especializado. Las prácticas de divulgación del conocimiento conciernen a ámbitos secundarios en los cuales se desarrollan formas de interacción entre los mediadores lingüísticos (distintas figuras del divulgador) y el público general (cf. Jacobi, 1984; Authier-Revuz, 1985; Calsamiglia, 2000; Berruecos, 1998, 1999, 2002b, 2009a, 2009b).

⁴⁸ Este tipo de difusión también se observó en el periódico *El Federalista*, pero esta publicación no formó parte de las fuentes hemerográficas examinadas, ya que el acceso que cuando tuve a algunos ejemplares, el proceso de selección de las fuentes y el registro de los textos, se hallaba en una fase avanzada.

De acuerdo con los tipos de publicaciones en las que se aparecían textos de divulgación de la ciencia, reconocimos dos sub-categorías: “Divulgación en la prensa” y “Divulgación en revista ilustrada”. La *Divulgación en la prensa* concierne a la que se realizaba en los periódicos *La Opinión Nacional* y el *Diario de la Guaira*; mientras que la *Divulgación en revista ilustrada*, tiene que ver con la que se llevaba a cabo en *El Zulia Ilustrado*, *Ensayo Literario* y *El Cojo Ilustrado*.

3.3.3 Comunidades discursivas

La noción de *comunidad discursiva* la definimos a partir de Swales (1990, 2004). Esta categoría coloca el foco en los agentes sociales. De acuerdo con Swales (1990), la comunidad discursiva constituye los grupos *socioretóricos*⁴⁹ responsables de producir y de hacer circular los textos de la difusión y la divulgación de la ciencia en el contexto sociohistórico de la investigación, que tienen metas comunicativas específicas y que crean sus propios mecanismos de interacción y de comunicación acordes con el conjunto de normas, convenciones y tradiciones establecidas por la propia comunidad y aceptadas por sus miembros.

⁴⁹ Swales (1990: 24) distingue entre un grupo sociolingüístico (“sociolinguistic group”) y un grupo socioretórico (“sociorhetorical group”). Para él, mientras en una comunidad de habla sociolingüística (“sociolinguistic speech community”) tienden a predominar en el desarrollo y mantenimiento de sus características discursivas las necesidades comunicativas del grupo, como la socialización o la solidaridad; en una comunidad discursiva socioretórica (“sociorhetorical discourse community”) los primeros determinantes del comportamiento lingüístico son funcionales, ya que una comunidad discursiva consiste de un grupo de personas que se asocian con la finalidad de alcanzar objetivos comunes y relevantes para el grupo. Así, aclara este autor, en una comunidad discursiva las metas comunicativas son las que tienden a predominar en el desarrollo y mantenimiento de sus características discursivas. En la investigación empleo el concepto de comunidades discursivas para categorizar a los agentes sociales, justamente porque me interesa poner el foco en sus metas comunicativas, como factores determinantes en el mantenimiento de sus rasgos discursivos y de su cohesión como grupo.

Al adoptar esta categoría tomamos los mismos criterios propuestos por Swales (1990) para definirlos: 1. Una comunidad persigue un conjunto de metas públicas comunes. Estas metas pueden estar registradas formalmente en ciertos documentos o manifestarse de forma tácita; 2. Una comunidad discursiva tiene sus propios mecanismos de intercomunicación entre sus miembros, aunque estos pueden variar según la comunidad; 3. Una comunidad discursiva emplea sus mecanismos de participación principalmente para proveer información y recibir respuesta; 4. Una comunidad discursiva utiliza y se apropia de uno o más géneros para el fomento de sus metas comunicativas. Esto significa que toda comunidad desarrolla expectativas discursivas que pueden implicar la apropiación de temas, forma, función y posición de los elementos discursivos y del papel que desempeñan los textos en el funcionamiento diario de la comunidad discursiva; 5. Una comunidad discursiva adquiere también un léxico específico. Esta especialización puede implicar el uso de terminología conocida por amplias comunidades en un sentido especial y técnico. Este rasgo tiene un valor funcional importante ya que hace más eficaz el intercambio de información entre los expertos de la comunidad; 6. Una comunidad discursiva tiene miembros con distintos grados de experiencia en contenido y discurso.

3.3.4 Tipos de textos

Los *tipos de textos* fueron definidos como objetos discursivos que tienen coherencia, un inicio, un propósito comunicativo, un agente social que los produce y una finalidad determinada. Al mismo tiempo fueron considerados, de manera amplia,

como eventos comunicativos que constituyen formas de acción e interacción social, que se producen mediante ciertas prácticas sociales y discursivas, se componen de patrones y estructuras convencionales, lo que les otorga funcionalidad, identidad e integridad dentro de las comunidades discursivas que los producen y donde circulan. Vistos así, los textos representan las distintas formas de expresión textual que ponían en uso las comunidades discursivas (cf. Titscher, Meyer, Wodak & Vetter, 2000; Devitt et al, 2003; Fairclough, 1995, 1999, 2003b; Bazerman, 2011), de modo que constituyeron una vía de acceso a sus normas, creencias y prácticas.

3.3.5 Prácticas discursivas

Las *prácticas discursivas* constituyen el variado conjunto de procesos y estrategias que las comunidades discursivas ponen en marcha en el momento de producir y hacer circular sus textos. Distinguí dos subcategorías: “Prácticas discursivas: producción textual” y “Prácticas discursivas: construcción del discurso”.

Las *prácticas discursivas: producción textual* se refieren al conjunto de prácticas y procesos de producción que las comunidades discursivas empleaban para producir sus textos de maneras específicas en contextos sociales determinados y mediante normas y convenciones definidas, con el fin de alcanzar sus metas comunicativas. Esta práctica tiene que ver con los aspectos externos de los textos y con los tipos de prácticas sociales de las que ellos surgen. Por ejemplo, ciertos tipos de textos con características particulares pueden surgir de prácticas institucionales, como sesiones de trabajo, discusiones, entrevistas, conferencias; otros pueden ser producto de

prácticas empíricas, como actividades de campo o de laboratorio; otros pueden derivarse del ejercicio profesional.

Las prácticas de producción textual pueden implicar procesos simples, individuales e inmediatos; pero también procesos muy sofisticados y complejos. Pueden conformar procesos rutinarios que llegan a ser internalizados en las normas, convenciones y estructuras sociales de las comunidades; o bien estar constituidas en forma convencional y creativa a la vez (cf. Fairclough, 1992). Lo esencial es que las comunidades discursivas pueden ser identificadas por el conjunto de prácticas, normas y convenciones con las cuales producen y hacen circular sus textos.

Las *Prácticas discursivas: construcción del discurso* tienen que ver con el conjunto de operaciones, tanto lingüísticas como discursivas e ideológicas, que los escritores movilizan en la interacción con el fin de construir significados de una determinada manera y lograr metas específicas, de acuerdo con la situación y la índole de sus propósitos comunicativos. Este tipo de prácticas tiene que ver con las formas como los productores del discurso interactúan con sus destinatarios. Berruecos (1988, 2009a), Charaudeau (2003), Calvo Hernando (2003), Fayard, (2004), Elías (2008), entre otros, concuerdan en señalar que la identidad de los participantes en las interacciones tiene efectos importantes sobre diversos aspectos clave del discurso y sobre las estrategias que se emplean para expresarse e imponer visiones de mundo.

El esfuerzo que realizan los interlocutores por alcanzar sus metas deja marcas en el discurso, cuyo análisis permite dar cuenta, por ejemplo, de las visiones de mundo que

caracterizan a las comunidades discursivas; cómo ellas se presentan a sí mismas ante la sociedad; de qué maneras los escritores marcan su presencia o ausencia en el discurso; qué grado de responsabilidad asumen sobre lo que dicen; cómo se organiza el discurso para construir el conocimiento y transmitirlo en cada comunidad discursiva. Las estrategias de construcción del discurso pueden ser producto de la creatividad de los escritores o del cumplimiento estricto de normas y convenciones, y estar determinadas por las circunstancias contextuales o por la ideología. Por otra parte, un mismo tipo de estrategia puede realizarse de maneras muy diversas y cumplir funciones distintas en diferentes contextos y situaciones. El Cuadro 2 presenta las categorías y subcategorías de análisis.

Cuadro 2. *Categorías y subcategorías de análisis*

CATEGORÍAS		SUBCATEGORÍAS
1	Difusión de la ciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión entre expertos • Difusión de expertos en la prensa • Difusión de editores especializados
2	Divulgación de la ciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgación en la prensa • Divulgación en revistas ilustradas
3	Comunidades discursivas	
4	Tipos de textos	
5	Prácticas discursivas	<ul style="list-style-type: none"> • De producción textual • De construcción del discurso

3.4 Procedimientos

En general, dada la naturaleza del corpus y de los objetivos propuestos, los procedimientos de análisis implicaron el empleo de enfoques cuantitativos y cualitativos, con la finalidad de poder “mostrar diferentes aspectos de un mismo problema” (Montero, 2003: 71).

El análisis cuantitativo se empleó para establecer cantidades y porcentajes sobre los tipos de textos que producían las comunidades, lo que fue una manera de conocer cuantitativamente cuáles eran numéricamente más representativos y cuáles no, de la actividad discursiva realizada por las comunidades en el espacio social. Para obtener estos resultados recurrimos al programa de Microsoft Excel 2010. Los porcentajes se calcularon sobre la totalidad de textos del corpus, y expresan la Unidad seguida de dos decimales, sin aproximaciones.

El análisis cualitativo se utilizó para analizar e interpretar los datos que surgían del estudio de las categorías y subcategorías de análisis. Los fundamentos teóricos de este tipo de análisis se tomaron de dos perspectivas. De la lingüística aplicada adoptamos el concepto de comunidad discursiva (Swales, 1990, 2004), que sirvió para caracterizar a las comunidades que producían y hacían circular textos de ciencia, y para vincular coherentemente las categorías de análisis. El análisis del discurso lo empleamos para categorizar los textos y para explicar fenómenos lingüísticos e ideológicos (Fairclough, 1992, 2003; Chouliaraki & Fairclough, 1999).

3.4.1 Identificación y análisis de las comunidades discursivas

Para el análisis de las comunidades discursivas se procedió en una dirección de doble vía, que va del texto y la fuente hemerográfica a la comunidad y viceversa. Dado que los textos son producidos por las comunidades discursivas, se entiende que éstos no surgen en el vacío, sino que “las personas [o los grupos de personas] son las que conjuntamente construyen los textos en diferentes contextos de su vida cotidiana e institucional” (Bolívar, 2008b: 16; ver también Bajtín, 1990). Esto significa que quienes producen textos siempre dejan marcas lingüísticas y discursivas que los identifican. Estas marcas pueden ser explícitas o implícitas, estar referidas a sujetos individuales o colectivos o bien dar cuenta de diversos ámbitos de la vida social vinculados a actividades institucionales, personales, profesionales, comerciales.

Una vez que se ubicaba la fuente hemerográfica se registraban algunos rasgos relevantes de la publicación, como por ejemplo la naturaleza y propósitos de la comunidad que la producía, ámbito de circulación. Estos datos arrojaban unos primeros rasgos de identidad de la comunidad, asociados a la publicación. Luego, siempre de forma inductiva, y basados en atributos externos, se iban rastreando en los textos marcas lingüísticas, discursivas y contextuales que aportaran datos para ampliar la identidad de los agentes responsables de producirlos y de hacerlos circular en una revista o periódico. Esta etapa permitió asociar comunidades discursivas, fuentes hemerográficas y textos de difusión y divulgación, lo que nos proporcionó evidencias para etiquetar las comunidades en relación con los textos y las publicaciones.

Una vez que se estaba en capacidad de vincular rasgos propios de una comunidad, como identidad de sus miembros, metas comunicativas, disciplina en la que actúa y tipos de textos que producía, se procedía a etiquetarla. Para ello se le asignaba el nombre que la misma comunidad empleaba o se le proporcionaba uno que respondiera a su naturaleza. Una vez identificadas las comunidades, asignadas las etiquetas que las identificaban, y vinculadas aquellas a los textos que producían, se procedía a realizar el análisis cuantitativo de los datos con el fin de saber qué tipos de textos producía cada comunidad y en qué cantidad y porcentaje. Los resultados de esta etapa se registraron en cuadros y gráficos.

Para el análisis cuantitativo se empleó la herramienta informática Excel 2010, de Microsoft, ya que ofrecía confiabilidad y rapidez en el manejo de los datos. Este programa contiene una función llamada “Filtro” que permite ordenar y filtrar temporalmente valores en rangos seleccionados y filtrar datos para ver únicamente los valores que se especifiquen, entre otras posibilidades. Cuando se selecciona con esta función un rango de celdas previamente rotulado por el investigador, el programa arroja la cantidad de celdas que pertenecen a ese rango y las relaciona con la totalidad de celdas del corpus. Esta función también permitió realizar búsquedas con combinaciones, es decir, seleccionando una categoría dentro de otra categoría, tantas veces como se deseara.

3.4.2 Identificación y análisis de las prácticas de producción textual

Los procedimientos para analizar las prácticas de producción textual de naturaleza cualitativa. El propósito era identificar los tipos de prácticas sociales y las actividades científicas que las comunidades estructuraban discursivamente (Bazerman, 2011) en la forma de textos científicos. Para ello nos enfocamos en rastrear en los textos evidencias lingüísticas, discursivas y contextuales que aportaran información sobre las prácticas que los grupos socioretóricos activaban en sus procesos de producción textual, y en cómo los contextos, los agentes y las actividades eran reportados en el discurso. Lo esencial consistió en averiguar de qué tipos de prácticas sociales surgían los textos, qué características tenían y si eran formas propias de una comunidad en particular, de acuerdo con su naturaleza.

Del mismo modo consideramos importante describir las estrategias de organización textual que se usaban: si se le otorgaba preminencia al texto individual y al autor, a su identidad social y profesional, lo que es una forma de asignar relevancia al contenido y a la fuente del discurso; o si, por el contrario, los textos se publicaban en secciones conformando secuencias de textos y restando visibilidad a los datos de identidad de los autores.

3.4.3 Identificación y análisis de los tipos de textos

El proceso de categorización de los textos se llevó a cabo en estrecha correspondencia con el proceso de categorización de las comunidades discursivas, en

una vía de doble sentido. De modo que no se trató de procesos separados, sino más bien simultáneos, alternativos y complementarios.

Cuando hablamos de tipos de textos nos referimos únicamente a la variedad de ellos, considerando criterios fundamentalmente externos, vale decir, distinciones que dependen de la situación externa (i.e. diferentes contextos, situaciones, propósitos y funciones) de los textos, tal como lo han propuesto Biber (1988; 1992), Halliday & Hasan (1989), Kress (1989), Swales (1990, 2004), Lee (2001), entre otros. Siguiendo este criterio, para categorizar los textos optamos por privilegiar el registro de sus dimensiones externas y contextuales. La atención a estos aspectos resultó ser lo más conveniente debido a que ello se ajustaba a los propósitos y contextos de la investigación, permitía levantar los rasgos de forma inductiva considerando las nomenclaturas empleadas por las comunidades discursivas, daba cuenta de la naturaleza heterogénea y diversa de los textos y de los grupos sociales que los producían, y favorecía una visión de conjunto. Los atributos externos de los textos fueron emergiendo de la propia evidencia textual, mediante aproximaciones sucesivas y considerando tanto el texto como su contexto, hasta alcanzar un estado satisfactorio, aunque no exhaustivo, de descripción.

Por otra parte, dada la significativa cantidad y heterogeneidad que evidenciaban los textos, luego de varios ensayos, no resultó conveniente elaborar categorizaciones demasiado finas y cerradas. Al registrar en detalle todas las propiedades y variaciones que mostraban los textos, el volumen de datos que se generó y su pluralidad, superaron nuestras capacidades técnicas y los propósitos que nos

habíamos propuestos para la investigación. Por ello optamos por construir clasificaciones más gruesas, significativas y manejables.

Por ejemplo, en lugar de etiquetar con diferentes nombres todas las posibles variaciones de artículos que se producían en una comunidad, decidimos rotular esas variaciones bajo un mismo rótulo y asociarlo a una comunidad. De este proceso resultaron categorías de tipos de textos como las siguientes: *artículo* (de ciencias naturales), *artículo* (de médicos y cirujanos), *artículo* (de fuente extranjera), en el entendido de que dentro de cada rótulo podían evidenciarse variaciones en los textos variaciones de distinta naturaleza.

Una vez categorizados los tipos de textos, el análisis consistió en describir sus características textuales y sus propósitos comunicativos, en relación con cada una de las comunidades discursivas que los producían. La notoria cantidad de textos hizo imposible analizarlos todos, lo que condujo a establecer criterios que permitieran realizar análisis focalizados en los tipos de textos, y no en los textos, considerados individualmente.

El repertorio de tipos de textos registrados en el corpus refleja la correlación que existe entre los textos de la ciencia y las comunidades que los producían y los hacían circular. Esta relación proporcionó información crucial sobre las maneras como las diversas comunidades discursivas actuaban e interactuaban socialmente. En este sentido se hizo evidente que cada comunidad se caracterizaba por los tipos de textos que producía.

Por otra parte, también se hizo evidente que cada comunidad discursiva manifestaba a través de sus textos un “potencial” (Fairclough, 2003: 23) particular de posibilidades de expresión y de actuación en la esfera de lo social. Este potencial estaba asociado a la naturaleza, propósitos y recursos de cada comunidad, de un lado, y a la práctica social que se lleva a cabo con el texto, del otro lado. Este hallazgo proporcionó información crucial para llevar a cabo el proceso de selección de los tipos de textos que finalmente podían ser analizados.

Por ejemplo, un *acta* (científica), una *solicitud pública* (de objetos de historia natural), una *carta* (a un editor extranjero), un *boletín meteorológico*, son textos que forman parte del “potencial” de posibilidades de expresión de las comunidades de naturalistas. Sin embargo, en la medida en que cada uno de estos tipos de textos es el producto de prácticas sociales y discursivas diferentes, sus diversas situaciones de comunicación ‘incluyen’ unas formas de expresión discursiva y ‘excluyen’ otras (Fairclough, 1999: 37; 2003: 23; Martín Rojo, 2001: 49), de acuerdo con los propósitos comunicativos. Esto quiere decir que si bien por una parte todos los textos del corpus podían pertenecer, en distintos grados, al “potencial” de posibilidades de expresión de una comunidad, no todos los textos pertenecían, en estricto sentido, a las prácticas de difusión o divulgación de la ciencia, las cuales constituían el foco de la investigación.

Desde esta perspectiva podemos observar que si bien una *carta* dirigida a una revista extranjera para que envíe ciertos ejemplares de una publicación especializada, forma parte del ‘potencial’ de formas discursivas que una comunidad de expertos

puede utilizar para interactuar con otras comunidades de pares externos a ella, y puede además proporcionar información valiosa sobre cómo interactuaban en la época los expertos, con otros grupos de iguales; ese mismo texto no constituye, en rigor, un texto de difusión de la ciencia, ya que no tiene el propósito de comunicar o de construir discursivamente el conocimiento, como sí ocurría, por ejemplo, con un *acta* (científica) o un *boletín meteorológico*.

El deslinde entre las formas como las comunidades discursivas actuaban a través de sus textos en el espacio social, fue concluyente en el proceso de seleccionar qué tipos de textos se iban a analizar, y cuáles no. En otras palabras, la noción de “potencial” de significado de que habla Fairclough (2003) me llevó a reconocer sobre la evidencia, que en la “red de prácticas sociales” (Chouliaraki y Fairclough, 1999) de las comunidades de la ciencia, no todos los textos respondían, en rigor, a las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia, tal como las definimos en esta investigación, aun cuando evidenciaran ciertos rasgos asociados a estas prácticas.

Tal hallazgo me condujo a deducir que en el contexto de la investigación, la comunidad discursiva, el ámbito de circulación, los aspectos temáticos o los soportes textuales, aun siendo todos ellos elementos importantes a considerar, por sí solos no siempre constituían datos cruciales para catalogar un texto como de difusión o de divulgación de la ciencia.

Para satisfacer estas consideraciones y seleccionar los tipos de textos de difusión de la ciencia que se iban a analizar, asumí que éstos debían cumplir con todos o algunos de los siguientes requisitos: 1. Haber sido producido por a las comunidades

de la difusión de la ciencia; 2. Ser representativos de las prácticas de difusión de la ciencia; 3. Ser textos fuente del conocimiento científico; 4. Circular en ámbitos primarios; y 5. Estar orientados a la interacción entre pares. Basado en estos criterios seleccioné los siguientes ocho tipos de textos para su análisis: *artículo* (de naturalista), *artículo* (de médicos y cirujanos), *artículo* (de experto en ciencias naturales), *lección*, *reseña médica* (de prensa extranjera), *acta* (científica), *correspondencia científica* (de naturalista) y *boletín meteorológico*.

En el caso de la divulgación de la ciencia, establecí que los textos debían cumplir con las siguientes restricciones: 1. Pertenecer a las comunidades de la divulgación de la ciencia; 2. Servir de mediadores entre la ciencia y la sociedad; 3. Ser textos secundarios, con la función de comentar, explicar, ilustrar, etc. con propósitos educativos, recreativos o culturales, el saber y los eventos científicos; 4. Estar orientados a la interacción con el público general; y 5. Ser representativos de las prácticas de divulgación de la ciencia. Con estos criterios seleccioné los siguientes seis tipos de textos para su análisis: *artículo* (de prensa y revista ilustrada), *artículo* (de experto en rol de divulgador), *artículo* (de divulgador extranjero), *crónica* (de experto), *noticia científica* (de experto) y *recreaciones científicas*.

3.4.4 Identificación y análisis de las prácticas de construcción del discurso

Para este análisis nos enfocamos en las elecciones lingüísticas y discursivas que los escritores realizaban, en las maneras como interactuaban con el lector y en las formas como marcaban su relación con el saber científico y con las fuentes del

conocimiento. En resumen, consideramos las maneras como las comunidades utilizaban el lenguaje para construir el conocimiento especializado, para reportarlo o para comentarlo, o para interactuar con otros expertos o con el lector general de época, en la búsqueda de sus propósitos comunicativos.

CAPÍTULO IV

COMUNIDADES DISCURSIVAS DE LA CIENCIA

En este capítulo presentamos los resultados obtenidos del análisis cuantitativo y cualitativo aplicado a las comunidades discursivas de la ciencia. En la primera sección nos concentramos en definir, de acuerdo con su naturaleza y sus metas comunicativas, las comunidades de expertos que realizaban prácticas de difusión. En la segunda sección, siguiendo los mismos criterios, nos enfocamos en las comunidades que llevaban a cabo prácticas de divulgación. En cada sección examinamos desde el punto de vista cuantitativo, para cada comunidad discursiva, los tipos de textos que cada una producía. Estos resultados se registran en cada caso en cuadros y gráficos. Finalmente se presenta una síntesis de los resultados del análisis.

4.1 Comunidades discursivas de la difusión de la ciencia

Una vez establecidas las categorías y los procedimientos de análisis, analizamos las comunidades discursivas de la difusión, en relación con los textos que ellas producían. Los resultados evidenciaron que en el corpus los textos de difusión eran producidos por tres diferentes comunidades de expertos, que se categorizaron como

Naturalistas, Editores especializados y Médicos y Cirujanos, como se muestra en el Cuadro 3.

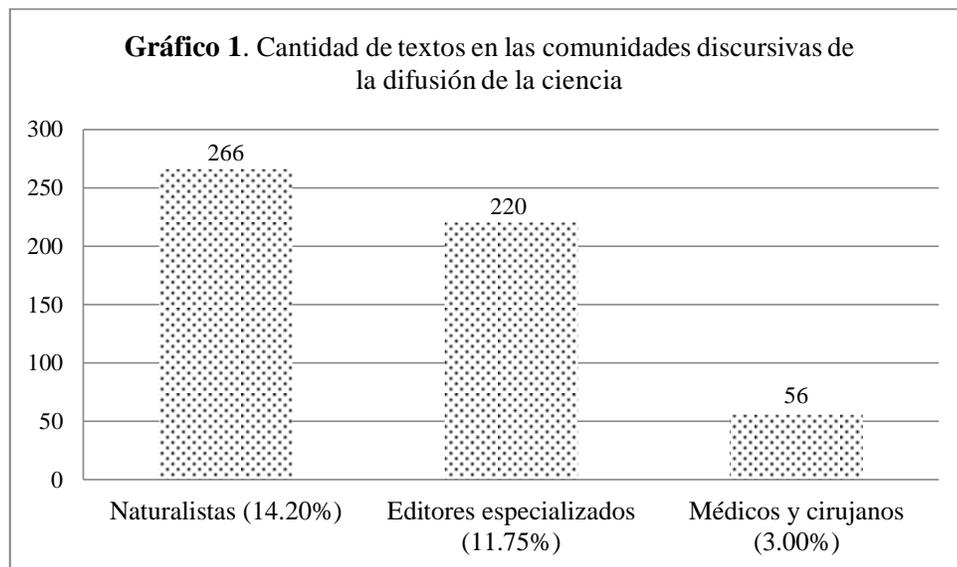
Cuadro 3. *Comunidades discursivas y tipos de textos en la difusión de la ciencia*

COMUNIDADES DISCURIVAS	TIPOS DE TEXTOS		CANT.
<i>Naturalistas</i> (266 textos/14.20%)	1	acta científica (de naturalistas)	153
	2	artículo (de naturalista)	38
	3	correspondencia científica (de naturalista)	34
	4	boletín meteorológico de Caracas	21
	5	comunicación pública	4
	6	carta al editor	3
	7	extractos de actas (de naturalistas)	3
	8	informe (de naturalistas)	3
	9	listado (de objetos de historia natural)	2
	10	noticia científica (de naturalista)	2
	11	cuadro de observaciones termométricas	1
	12	procedimiento estadístico	1
	13	solicitud pública de objetos de historia natural	1
<i>Editores especializados</i> (220 textos/11.75%)	14	artículo (de experto en Cs. Médicas)	82
	15	artículo (de periodistas especializados)	59
	16	nota (de periodistas especializados)	31
	17	nota (de prensa extranjera)	14
	18	artículo (de experto en Cs. Naturales)	12
	19	noticia (de periodistas especializados)	8
	20	reseña científica (de experto)	4
	21	informe forense (de experto)	3
	22	juicio crítico (de periodistas especializados)	2
	23	memoria médica (de experto)	2
	24	receta médica (de experto)	2
	25	comunicación (de experto)	1
<i>Médicos y cirujanos</i> (56 textos/3.00%)	26	artículo (de médicos y cirujanos)	14
	27	artículo (de fuente extranjera)	10
	28	Informe de Comisión científica (de expertos)	7
	29	Lección médica	5
	30	reseña médica (de periodista especializado)	4
	31	reseña médica (de fuente extranjera)	4
	32	nota científica (de médicos y cirujanos)	3
	33	conferencia	2
	34	reseña médica (de médicos y cirujanos)	2
	35	tratado (de médicos y cirujanos)	2
	36	correspondencia científica (de médicos y cirujanos)	2
	37	instructivo para investigación médica	1
TOTAL TEXTOS			542 (28.94%)

Las comunidades identificadas en el Cuadro 3 son todas comunidades de expertos, es decir, comunidades dedicadas a producir y/o a hacer circular el conocimiento científico en textos primarios. Los *Naturalistas* y los *Médicos y Cirujanos* conformaban sociedades científicas, mientras que los *Editores especializados* constituían grupos de especialistas y profesionales relacionados con los expertos, pero no producían saber, sino que lo transmitían a través de sus periódicos especializados.

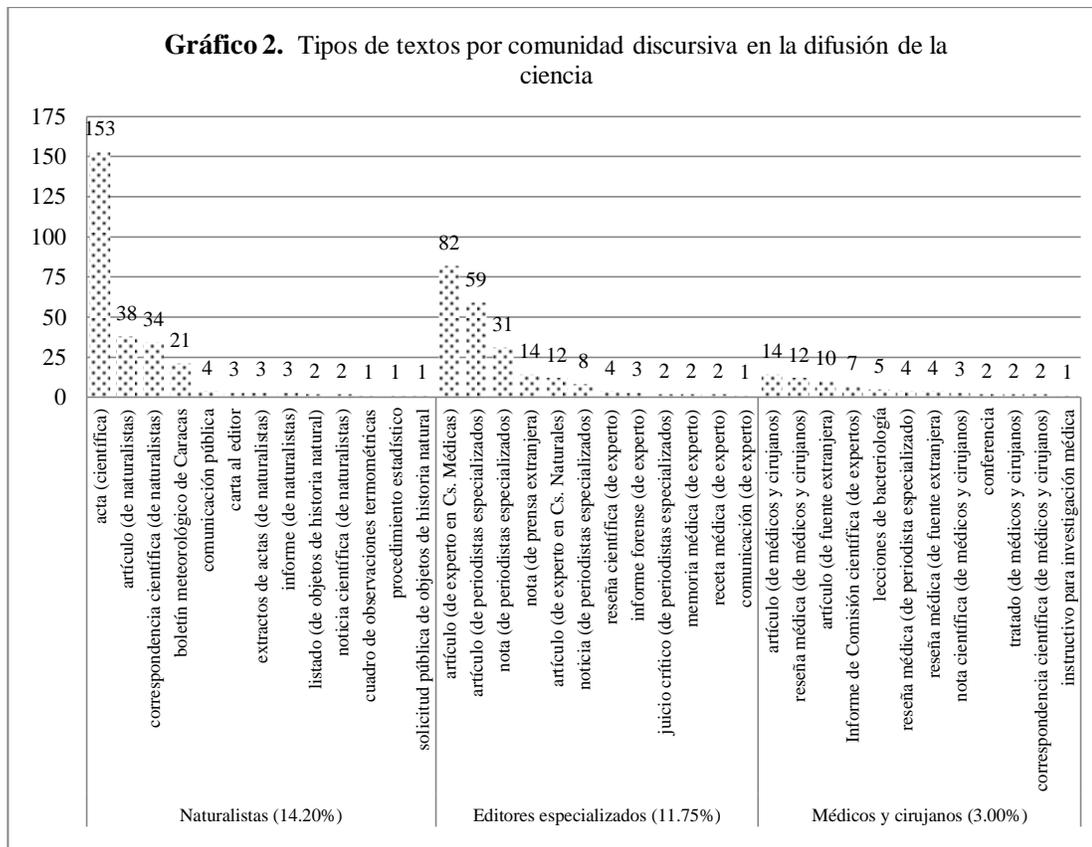
En conjunto, la producción textual de estas comunidades dio como resultado un inventario 542 textos, lo que equivale en términos porcentuales al 28.94 % del corpus: una proporción significativamente menor que la de las comunidades de la divulgación, como se verá más adelante, las cuales acumularon el 71.05% del total. Como puede verse en el Gráfico 1 de la siguiente página, las comunidades tenían una actividad discursiva cuantitativamente diferente. La más productiva fue la de los *Naturalistas*, con 266 textos (14.20%). Luego la de los *Editores especializados*, con 220 textos (11.75%), y finalmente, la de los *Médicos y Cirujanos*, que acumuló 56 textos (3%), una cantidad notablemente menor, respecto de las comunidades de la difusión y sobre el total del corpus. Respecto a estas diferencias debe considerarse que las ciencias naturales y las ciencias médicas no mostraban en el XIX un desarrollo igualitario y una atención oficial equitativa. Por ejemplo, las ciencias naturales tuvieron en la segunda mitad de siglo una atención privilegiada por parte del gobierno de Guzmán Blanco, gracias a la capacidad que estas tenían para satisfacer, a través de su participación en las exposiciones nacionales e internacionales, las expectativas de la modernidad y los imperativos políticos del régimen, detrás de los

cuales estaba la urgencia oficial de construir para el imaginario social referentes simbólicos asociados la imagen de “un país de inagotables recursos, un territorio compuesto por los paisajes más variados”, dispuestos a ser inventariados por la ciencia y puestos al servicio de la industrialización (Calzadilla et al, 2009). Por distintas razones, las ciencias médicas mostraron un desarrollo distinto asociado a otros factores y a otras urgencias nacionales⁵⁰.



⁵⁰ Ramos de Francisco (2005) reconoce tres grandes procesos en el desarrollo de la medicina en Venezuela. El primero, denominado “era Vargasiana”, ocurre entre 1827 y 1851. Este período tuvo un “rendimiento prolífero influido por J. M. Vargas”. En él se creó en 1827 la Facultad Médica de Caracas y se dio la primera reforma de los estudios médicos, el primer curso de parteras y se comenzó la enseñanza anátomo-clínica. Las “memorias” o las “tesis” leídas en la Facultad Médica de Caracas “constituyeron las primeras publicaciones científicas que reflejaban nuestras primeras experiencias médicas y patológicas divulgadas” (P. 11). El segundo período se desarrolla entre 1852 y 1883 y se caracteriza por “un ritmo decreciente” de la actividad médica, asociado a la muerte de Vargas, a la Guerra Federal y en general a la situación social, política y cultural del país. Sin embargo, se crean las primeras sociedades científicas y algunas publicaciones periódicas dedicadas a ciencias naturales y a la medicina, como *El Naturalista* y *Eco Científico de Venezuela*. Es una etapa en la que predomina el “periodismo científico”. El tercer momento, conocido como “Renovación”, abarca los años de 1888 hasta 1903. En esta etapa, impulsada por Luis Razetti, se reforman los estudios médicos, se crean importantes revistas dedicadas a la medicina, como la *Gaceta Médica de Caracas*, y se realizan contribuciones originales en el estudio de las patologías médicas y de las terapias clínicas. No obstante, como se refleja en el Gráfico 1, la producción científica primaria, aun en ese momento, es escasa.

En lo que respecta a los tipos de textos que producían las comunidades de la difusión, podemos observar en el Gráfico 2, una clara preferencia en los expertos por producir textos especializados propios de sus respectivas comunidades y disciplinas. Este repertorio pone de relieve, de un lado, que las comunidades se podían caracterizar por el tipo de textos que producían, y de otro lado, que los expertos tendían a favorecer ciertos tipos de textos especializados, con la finalidad de beneficiar sus metas comunicativas, ya fuesen éstas institucionales o disciplinares.



Como se verá en el transcurso de la investigación, este inventario de textos refleja las formas textuales más comúnmente empleadas por las comunidades de expertos para construir y difundir el conocimiento. A continuación, se describen cada una de estas comunidades discursivas.

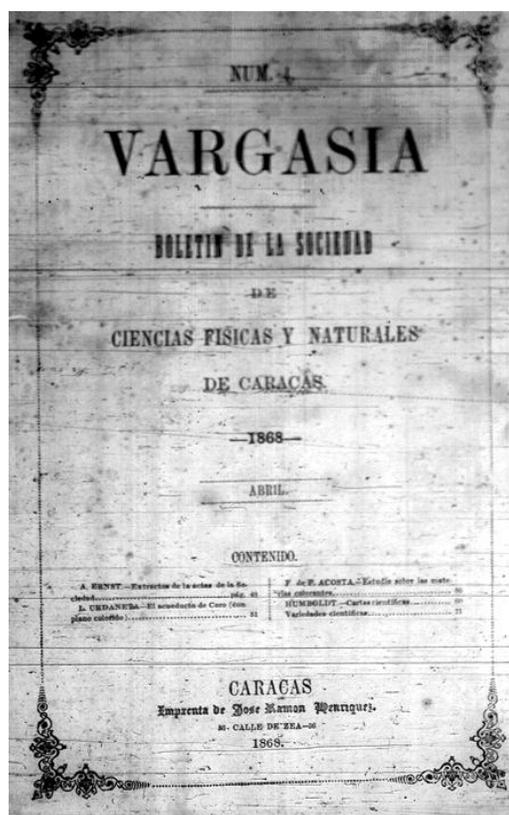
4.1.1 Naturalistas

Los *Naturalistas* eran grupos de expertos dedicados a la investigación en ciencias físicas y naturales. Algunos de los más destacados naturalistas eran Adolfo Ernst, Rafael Villavicencio, Vicente Marcano, Arístides Rojas, Jesús Muñoz Tébar, Manuel Vicente Díaz, Manuel Antonio Diez, Agustín Aveledo, Julián Churión, Francisco de Paula Acosta, Felipe Larrazábal, entre otros, quienes en la actualidad son considerados en la literatura como algunos de los más prominentes “científicos” de la época. En 1867, algunos de estos hombres se reunieron en la casa de Adolfo Ernst y conformaron la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, una de las más importantes corporaciones científicas del país, “con el objeto de formar un pequeño círculo para comunicarse recíprocamente sus observaciones y estudios sobre la historia natural del país.” (Ernst, 1868: 1). Según Texera Arnal,

[La Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas] contaba con más de 150 socios residentes; corresponsales en 37 ciudades del interior, de las cuales destacaban por el número de miembros: Mérida, Maracaibo, Puerto Cabello, Ciudad Bolívar, Valencia y San Cristóbal. Tenía también numerosos corresponsales residentes en 16 países, la mayoría de los cuales provenía de

Colombia, Francia, Puerto Rico, Gran Bretaña, México, Alemania, y Argentina. Por último, entre los 20 miembros honorarios, la mayor parte correspondía a Gran Bretaña, Francia y Alemania.” (Texera Arnal, 1994: 140)

En sus inicios, los naturalistas publicaban en el periódico *El Federalista*, pero luego crearon la revista *Vargasia*, que se constituyó en el Boletín de la Sociedad. Esta publicación conformaba el espacio natural de circulación de los discursos científicos primarios que producían estos expertos. Estuvo en circulación durante dos años, entre 1868 y 1870, y fue una de las publicaciones científicas más consistentes y prestigiosas de la época. Según expresaban sus creadores en el primer número, *Vargasia* tenía como propósito “dar más campo a sus trabajos científicos” (Ernst, 1868: 6), lo que implica que los naturalistas se planteaban producir conocimiento científico y difundirlo entre sus iguales. En las páginas de *Vargasia*, estos expertos registraban y difundían en los extractos de sus sesiones de trabajo, la vida institucional de la comunidad. Además, a través de los artículos científicos, difundían



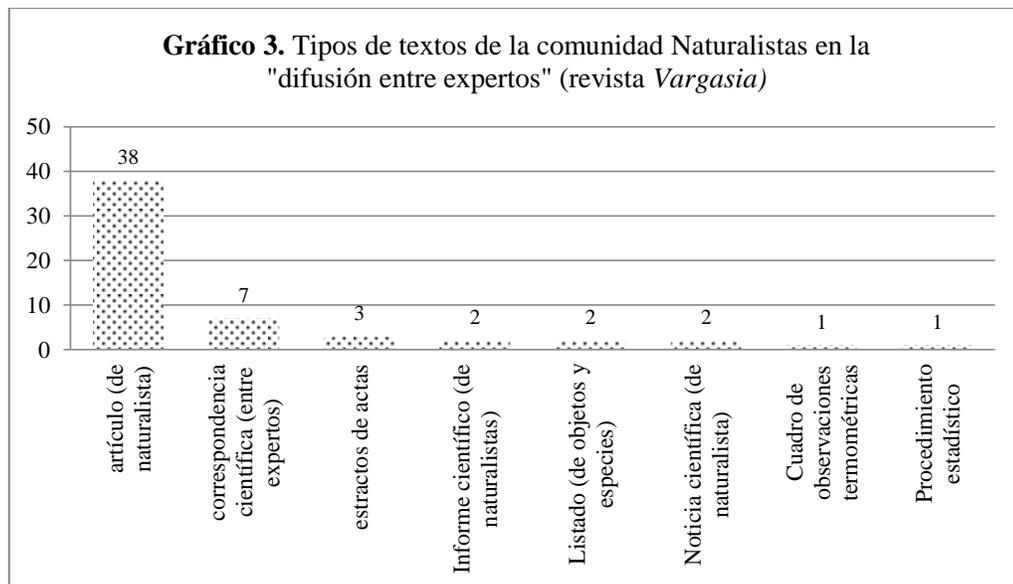
Vargasia (1868)

sus trabajos originales de naturaleza empírica. La revista también les permitía la interacción con pares nacionales y extranjeros.

En 1868 los procesos de difusión de la ciencia formaban parte del cambio social que experimentaba la sociedad venezolana, de aquí que este tipo de actividad discursiva, basada en la comunicación del saber científico original, constituía una novedad histórica. Si bien había habido algunas sociedades científicas en la primera mitad de siglo, el nivel de estructuración social al que llegó la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas a pesar de su efímera existencia, su independencia intelectual y el grado desarrollo de la actividad de difusión de la ciencia, no había tenido antecedentes en el país. El análisis de la actividad discursiva y textual manifiesta en el Gráfico 2, reveló que los naturalistas practicaban dos procesos distintos de difusión de la ciencia, que categoricé como *Difusión entre expertos* y *Difusión de expertos en la prensa*.

La difusión entre expertos corresponde al proceso de producción y comunicación de textos científicos primarios que los integrantes de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas desarrollaban en la revista *Vargasia*, entre ellos y con los iguales de otras corporaciones científicas. Este proceso de difusión se despliega en un ámbito primario y cerrado, con la finalidad de hacer circular y validar en la comunidad de pares el conocimiento que ellos mismos producían, lo cual es una práctica social y discursiva esencial a toda actividad científica, puesto que el conocimiento se valida en la interacción con otros expertos. El Gráfico 3 muestra el inventario de textos correspondiente a la difusión entre expertos.

Como se puede ver, predominaba la publicación de textos especializados de naturaleza disciplinar que catalogamos bajo la etiqueta *artículo científico*. Este tipo de texto se derivaba de la aplicación de rutinas empíricas orientadas al estudio de fenómenos de interés de la ciencia. Estaban orientados a la interacción especializada entre pares.



La *Difusión de expertos en la prensa* concierne al proceso de comunicación del saber científico que los naturalistas desplegaban en la prensa, primero en *El Naturalista* y luego en *La Opinión Nacional*⁵¹. Este proceso presentaba características

⁵¹ La Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas publicaba en estos dos periódicos, aunque en fechas y circunstancias diferentes. Primero empleó *El Naturalista*, pero al fundar *Vargasia* sus integrantes optaron por favorecer su propia publicación. Poco tiempo antes de desaparecer la revista, ya los naturalista empleaban las páginas de *La Opinión Nacional* para dar a conocer sus trabajos y comunicarse entre ellos. En algunos casos los textos aparecían en ambas publicaciones. Por otra parte, vale decir que esta Sociedad no fue la única que se valió de la prensa. Junto a ella también la Sociedad Hannemaniana hacía circular sus textos en este periódico.

diferentes a la difusión entre expertos, en cuanto a que se desarrollaba en un periódico, el cual constituía un ámbito de circulación secundario, abierto y heterogéneo. Los textos especializados en este circuito se exponían al alcance de los lectores del periódico, fuesen expertos o no. Este tipo de práctica discursiva también era novedosa, y mostraba, por parte de los grupos de expertos una interacción social importante desde el punto de vista del cruce de fronteras entre la difusión y la divulgación, puesto que en la prensa los textos podían ser ‘leídos’ tanto por lectores expertos como por lectores legos, lo que seguramente generaba algún tipo de incompreensión entre estos últimos, dado el carácter hermético de algunos textos, como por ejemplo las actas y los informes.

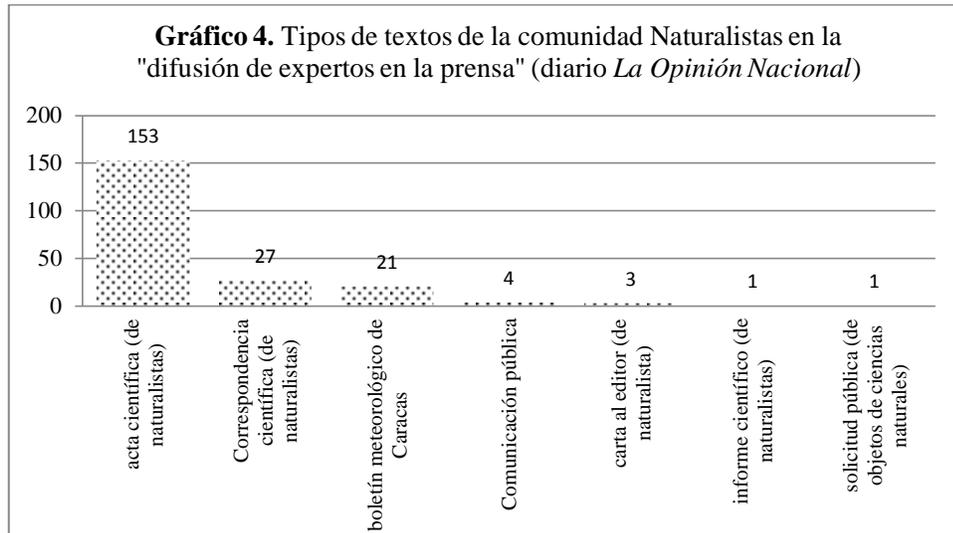
Otra característica importante de la *Difusión de expertos en la prensa*, como se mostrará en los próximos capítulos, es que los textos científicos primarios eran inscritos en los espacios semióticos de la prensa, que eran distintos a los que construía la revista *Vargasia* como ámbito primario de circulación. A manera de ejemplo, si en la publicación científica los textos especializados interactuaban entre sí en un contexto primario, y se rodeaban de otros textos científicos que exigían lectores, propósitos de lectura y contenidos especializados enmarcados en las disciplinas; en la prensa, por el contrario, el texto científico debía interactuar y rodearse de textos con propósitos y contenidos temáticos muy diversos, que nada

Instituciones como el Colegio de Ingenieros de Venezuela y la Academia de Matemática, también recurrieron a esta estrategia para difundir el conocimiento y sus actividades institucionales.

podrían tener en común con la ciencia. El Gráfico 4 de la página que sigue muestra el repertorio los tipos de textos que los naturalistas publicaban en el periódico la *Opinión Nacional*, en el marco de la *Difusión de expertos en la prensa*.

La producción textual de los naturalistas en la prensa era cuantitativamente desigual. Sin embargo, de acuerdo con los datos que se presentan en el Gráfico 4, estos especialistas mostraron una clara tendencia a favorecer la publicación de textos institucionales como las *actas científicas*, en las que se daba cuenta de las sesiones de trabajo llevadas a cabo por pares en espacios institucionalmente estructurados. La atención predominante a este tipo de texto institucional tenía una significación simbólica importante ya que les permitía a los naturalistas mostrarse socialmente, en un momento en que la proyección de la ciencia era prácticamente una novedad social y cultural en Venezuela, en que los grupos de expertos comenzaban a organizarse de forma relativamente estable en Sociedades científicas, y en un momento en que estas corporaciones estaban dando pie a un proceso incipiente de institucionalización de la actividad científica.

La exposición social de textos científicos institucionales presentaba a los expertos ante la sociedad como un grupo organizado que practicaba la ciencia como una actividad institucionalizada, lo cual no sólo era fundamental para validar el origen del conocimiento que producían, sino que además los legitimaba socialmente como una comunidad de expertos.



Hay que destacar que en el siglo XIX la ciencia constituía un área restringida a la que muy pocos tenían acceso, debido a los altos índices de analfabetismo. Sin embargo, las comunicaciones emitidas por científicos para informar a sus pares sobre actividades del gremio o sobre hallazgos importantes, ocupaban frecuentemente los espacios de la prensa venezolana. En esa época las publicaciones sobre ciencia en la prensa nacional eran más comunes, que en la actualidad.

4.1.2 Editores especializados

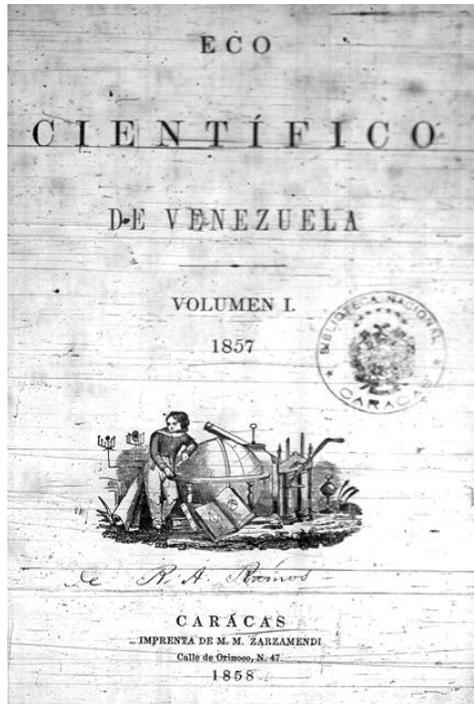
La segunda comunidad de expertos discursivamente más activa fue la de los *Editores especializados*, que se fundamenta en el “periodismo científico”. La práctica del periodismo científico no existía, en propiedad en el siglo XIX en Venezuela, ya que su origen como profesión en el país data de mediados del siglo XX, aun cuando en distintas publicaciones venezolanas decimonónicas se hablara

expresamente de “periodismo científico”, y algunos dueños de periódicos y revistas emularan en sus publicaciones, experiencias extranjeras de periodismo científico. En países desarrollados y con una larga tradición científica, como Francia, Alemania e Inglaterra, existía en el siglo XIX esta práctica, pero en rigor esa no era la realidad venezolana para aquel momento.

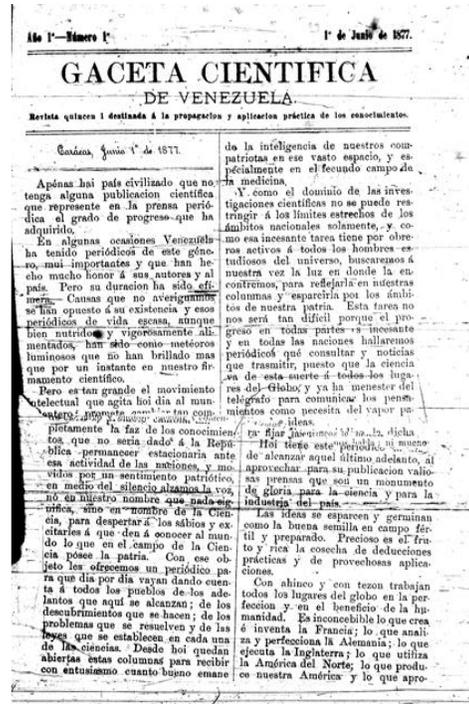
Por otra parte, con el fin de no suscitar en el lector de esta tesis asociaciones que lo lleven a confundir la práctica del periodismo que se realizaba en Venezuela en el siglo XIX con las prácticas contemporáneas, he considerado pertinente asignarle esta comunidad la etiqueta de *Editores especializados*. Con esta denominación deseo poner el foco en los actores sociales y en el propósito que sustentaba ese ejercicio comunicativo, más que en esa práctica profesional, propiamente dicha. Sobre esta base, podemos señalar que la comunidad discursiva *Editores especializados* no estaba conformada propiamente por grupos de expertos constituidos en torno al ejercicio científico de una disciplina en particular, sino en torno al ejercicio del “periodismo científico”, según se mencionaba en algunas publicaciones de la época, por ello su práctica discursiva la denominé *Difusión de editores especializados*.

Este tipo de actividad periodística especializada comenzó en Venezuela en 1857, con la publicación de periódicos como *Eco Científico de Venezuela* (1857-1858), aunque también hubo publicaciones posteriores muy importantes, como *Gaceta Científica de Venezuela* (1877-1881). El *Eco Científico de Venezuela* era dirigido por “el eminente galeno venezolano Dr. Manuel Porras”. A pesar de que esta publicación estaba dedicada “al periodismo científico en general (difusión y divulgación

científica), gran parte de sus páginas estaban cargadas de materia médica” (Ramos de Francisco, 2007: 36).



Eco Científico de Venezuela (1857)



Gaceta Científica de Venezuela (1877)

Periódicos especializados del siglo XIX

La práctica del “periodismo científico” surgió en Venezuela como una “necesidad de la época” y una exigencia del progreso. Así lo planteaban en su Prospecto los redactores del *Eco Científico de Venezuela*, refiriéndose a la superación de una etapa de la vida nacional durante la primera mitad del siglo XIX, en la que la prensa había sido vehículo de encarnizadas contiendas políticas e ideológicas:

El *periodismo* político no ha faltado entre nosotros, y aun podemos decir, que Venezuela ha llegado en esta parte a la perfección que le permiten su estado y sus peculiares circunstancias. No así el científico que hasta ahora ha sido casi completamente nulo. Su establecimiento es una necesidad de la época presente, y de hoy en más sería una mengua para nuestro país verse privado de tan útiles como poderosos auxiliares del progreso. Llenar este vacío con respecto a las ciencias naturales y especialmente a la medicina, es nuestro propósito... (Sin firma, 1857: 3)

De acuerdo con lo que se expone en el Prospecto del *Eco Científico de Venezuela*, las metas de esta comunidad estaban referidas a un proceso de difusión social de las “novedades de interés que se publiquen en el mundo científico”. Al mismo tiempo, estas metas estaban destinadas a servir de “estímulo a las capacidades nacionales y de vehículo a sus producciones”. En este sentido, la *difusión de editores especializados* se sustentaba en un ejercicio expreso de mediación entre la ciencia extranjera, de un lado, y los expertos nacionales y la sociedad venezolana en general, de otro lado, con el propósito de mantener a los “lectores al nivel de los últimos adelantos de este ramo de las ciencias”, “sin el penoso trabajo y el costo no pequeño que les ocasionaría la lectura de más de 30 periódicos de ambos hemisferios a que estamos suscritos”:

Nos proponemos redactar un periódico que, recogiendo cuantas novedades de interés se publiquen en el mundo científico, mantenga a nuestros lectores al nivel de los últimos adelantos de este ramo de las ciencias, sin el penoso trabajo y el costo no pequeño que les ocasionaría la lectura de más de 30 periódicos de ambos hemisferios a que estamos suscritos: nos proponemos

que este periódico sirva a la vez de estímulo a las capacidades nacionales y de vehículo a sus producciones. Así, sus columnas quedan desde ahora abiertas gratis a cuantos deseen ayudarnos generosamente en esta honrosa tarea, como a todos aquellos que tengan algún trabajo, alguna noticia de utilidad pública.

Una sociedad acaba de fundarse bajo el título de “Academia de ciencias físicas y naturales de Caracas,” y este periódico le servirá de órgano. (...)

No será este un periódico exclusivamente médico, ocupado en cuestiones puramente científicas y abstractas; no, pensamos dar en él una parte no pequeña a las materias de interés práctico, que se rozan con el hombre desde la cuna y lo acompañan después en los diversos estados, profesiones y circunstancias de su vida. (*La Redacción*, 1857: 3. Subrayados míos)

Estas metas comunicativas señalan el hecho de que la *difusión de editores especializados* envolvía la consideración de distintas comunidades y ámbitos de circulación. Había un primer ámbito, el de los expertos, a quienes “este periódico le servirá de órgano”. Pero también el periódico se orientaba a un espacio más amplio y heterogéneo, conformado por “cuantos deseen ayudarnos generosamente en esta honrosa tarea, como a todos aquellos que tengan algún trabajo, alguna noticia de utilidad pública”.

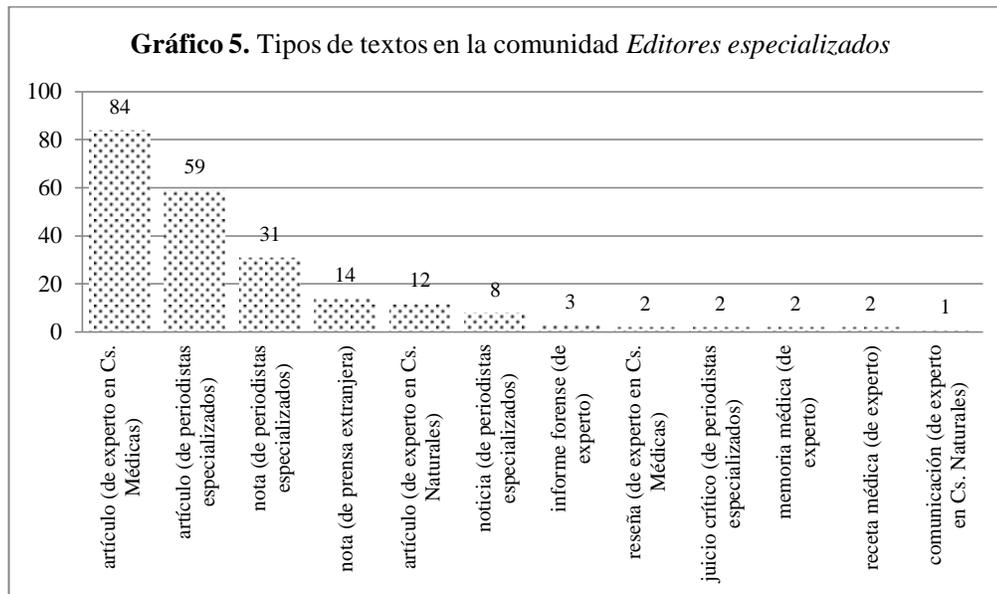
La tarea del periodismo científico se diferenciaba de la que llevaban a cabo los periódicos no especializados y en las revistas ilustradas, en que su actividad comunicativa estaba apegada en sus prácticas y convenciones “a los principios y verdades de la ciencia”, de modo que exhibía un compromiso con el “dominio de la

verdad” científica. Así se evidencia en el ‘Reglamento de la Comisión redactora’ del *Eco Científico de Venezuela*, cuando señala que a la ‘Comisión General’ le toca:

Indicar el sentido en que deba refutarse cualquier artículo que en otro impreso aparezca, por contrario a los principios y verdades de la ciencia, o por inexacto en cuanto a hechos no auténticos, a fin de presentar al público lo que sea en rigor del dominio de la verdad. (*La Redacción*, 1858: 56. Subrayado mío)

La visión de la ciencia como un hecho universal que la sociedad debía conocer y practicar, la práctica de comunicación del conocimiento fundada en un compromiso con las verdades de la ciencia, la diversidad de fuentes expertas impresas de las que tomaban el conocimiento especializado y la concepción del periodismo científico como un vehículo para propagar el saber universal, para estimular la actividad científica e informar al lector, caracterizan la práctica de difusión que vehiculaban los periódicos especializados.

En lo que se refiere a los tipos de textos, el Gráfico 5 muestra sobre el inventario de textos cuya publicación favorecía esta comunidad, que en este espacio circulaban formatos variados producidos por expertos de distintas disciplinas (ciencias médicas y ciencias naturales), así como por periodistas especializados, profesionales en distintas áreas del saber, y la misma prensa extranjera.



La categorización textual mostró que el tipo de texto más favorecido en esta comunidad para construir y vehicular discursos especializados fue el *artículo* en sus distintas variaciones, según fuese producido por expertos en Cs. Médicas, periodistas especializados o expertos en Cs. Naturales. En los dos primeros tipos de *artículo* los temas más recurrentes giraban en torno a medicina práctica y terapéutica. Esta preferencia del periódico por temas médicos revela, en el contexto de una publicación que también atendía temas de ciencias naturales, que esos asuntos eran más susceptibles de despertar intereses en el lector, que los de ciencias naturales.

El *artículo* (de expertos en Cs. Médicas) se destinaba a los pares y se publicaba en secciones como “Medicina práctica, terapéutica y farmacia”, “Clínica”, “Higiene”, “Cirugía”. En ellos se trataban temas como por ejemplo: “Empleo de una cataplasma estupefaciente en la artritis reumática aguda”, “Oftalmía purulenta de los

reciennacidos (ceguera de los reciennacidos)”. El *artículo* (de editor especializado) se publicaba en secciones de corte genérico y podía girar en torno a distintas disciplinas, pero mayormente tocaba temas de medicina y terapéutica, como lo muestran algunos títulos: “Modo de tratar con feliz suceso la salivación mercurial”, “Envenenamiento del arzobispo de Quito”. El *artículo* (de experto Cs. Naturales) tuvo muy poca recurrencia y se orientaba a lectores semiexpertos en la disciplina. Aparecía sin sección o en espacios temáticos genéricos como “Notas científicas” o “Ciencias Naturales”, y sus temas tocaban asuntos diversos como “Estudios sobre la flora y la fauna de Venezuela”, “Estado moderno de la hipótesis nebular”.

La *nota* fue el segundo tipo de texto más producido y también mostraba variaciones. Era una fuente de información científica actualizada, breve y útil para lectores expertos y semiexpertos. La *nota* (de editor especializado), podía tratar temas de ciencias médicas y de ciencias naturales y se publicaba en secciones como “Medicina práctica, cirugía y fisiología”, “Revista del movimiento científico general”, “Propagación y aplicación de los conocimientos”. Sin embargo, la *nota* (de prensa extranjera) sólo se ocupaba de temas médicos que se tomaban de publicaciones especializadas europeas, como por ejemplo la *Revue de Therapeutique Medico-Chirurgicale*, *Buletin de Therapeutique*, *Gazette Medicale* y se publicaba en la sección “Medicina práctica, terapéutica, química y farmacia”, entre algunas otras de igual amplitud temática.

Una función y tratamiento similar tenía la *noticia* (de periodista especializado), que aparecía en la sección “Revista científica. Últimas Noticias”. En este tipo de texto

se ofrecían informaciones mayoritariamente referidas a temas de medicina y ocasionalmente sobre hechos y descubrimientos en el campo de las ciencias naturales.

Junto a estos tipos de textos había otros con una recurrencia ocasional. El *informe* (de experto), que estaba focalizado en la práctica profesional; la *reseña* (de experto en Cs. Médicas), que se publicaba en la sección “Medicina práctica, terapéutica y farmacia”, y *juicio crítico* (de editor especializado). Este estaba vinculado a la expresión de opiniones científicas. La *memoria médica* (de experto en Cs. Médicas) era un texto de carácter académico, producido por expertos para sus pares. Los textos encontrados llevaban por título “Principios de moral médica”. Luego está la *receta médica* (de experto), que se deriva también de la práctica médica. Finalmente la *comunicación* (de experto en Cs. Naturales), a través de la cual un experto expresaba en un momento sus opiniones especializadas.

4.1.3 Médicos y Cirujanos

Finalmente, identificamos entre las comunidades de la difusión de la ciencia a los médicos y cirujanos, que se creó en la última década del siglo XIX. Esta comunidad discursiva estaba conformada por algunos de los más prestigiosos médicos que se agruparon en la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas. Sus metas tenían que ver con la producción de conocimiento en distintas disciplinas médicas, pero muy particularmente a través del propio ejercicio de la práctica clínica. Los trabajos científicos de este grupo se publicaban en la revista *Gaceta Médica de Caracas*, que circuló entre 1893 y 1894. En el primer número de esta publicación (15 de abril de

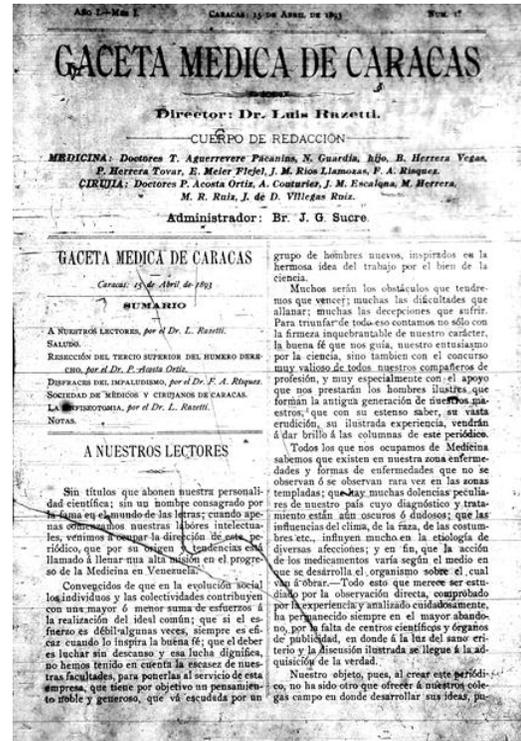
1893, año I, mes I) Luis Razetti, su Director, exponía de la siguiente manera las metas de la comunidad:

- (1) Nuestro objeto, pues, al crear este periódico, no ha sido otro que ofrecer a nuestros colegas campo en donde desarrollar sus ideas, publicar el resultado de sus observaciones, discutir lo que no sea evidente e ir formando así en estas páginas, algo como los anales de la medicina nacional. (Razetti, 1893: 1. Subrayado mío)

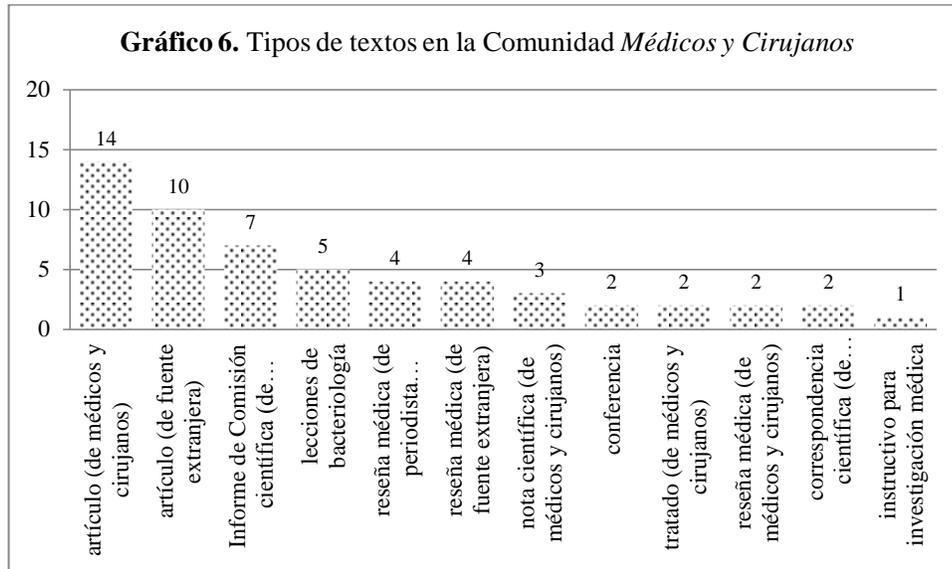
En el Gráfico 6, que presentamos en la siguiente página, se recoge el repertorio

textual de esta comunidad. La actividad discursiva de los médicos y cirujanos no era abundante en relación con las otras comunidades debido a que en el país, hasta el inicio de la reforma médica impulsada en 1888 por Luis Razetti, había muy poca investigación en medicina que pudiera considerarse original.

Los textos de los médicos y cirujanos eran producidos por expertos y surgían fundamentalmente del ejercicio disciplinar, y de las prácticas médicas, clínicas y terapéuticas. Los resultados indicaron que el tipo de texto que más empleaban los escritores de esta comunidad para transmitir el conocimiento era el *artículo*, en dos variaciones, según lo produjera un experto o se tomara de la prensa extranjera.



Gaceta Médica de Caracas (1893)



En el *artículo* (de médicos y cirujanos) se presentaban descripciones de casos clínicos basados en pacientes reales sobre los que se aportaba abundante información para poder luego derivar de ellos el diagnóstico de la enfermedad o el valor terapéutico y científico del tratamiento empleado. Este tipo de artículo se publicaba en la primera página de la *Gaceta Médica de Caracas* en la sección “Trabajos originales”, que estaba dedicada a clínica quirúrgica y terapéutica. También aparecía en secciones como “salubridad pública”, “Terapéutica y materia médica”, entre otras.

El siguiente texto que más circulaba entre médicos y cirujanos era el *artículo* (de fuente extranjera). Este tipo de texto era crucial como fuente de información venida del extranjero. Sus temas y sus destinatarios variaban, pues podían estar orientados tanto a expertos, como en el caso del artículo que lleva por título “Tratamiento de las hidropesias cardíacas avanzadas por la teobromina”, o a lectores semiexpertos, como

en el caso del artículo titulado “La sífilis y el matrimonio”, que discurría con un discurso especializado, pero estaba dirigido a las parejas matrimoniales, para precaverlas de las consecuencias de una vida sexual ligera, y para instruir las en el uso y aplicación de las nuevas prácticas médicas referidas al tratamiento y cuidado de la sífilis. Esta práctica estaba más asociada a la divulgación que a la difusión, por lo que se investía de un valor de utilidad social y no sólo científica. Este tipo de artículo llevaba al final la identificación de la fuente extranjera, generalmente francesa: “*Rev. Gen. De Clinique Thérapeutique*”, “*Bulletin Medicale*”, “*Journal des Practiciens*”, entre otras. Otros textos disciplinares, pero muy ocasionales, eran también el *informe de comisión científica*, que se producía bajo el requerimiento de instituciones públicas, la *nota científica* (de médicos y cirujanos) y la *correspondencia científica*.

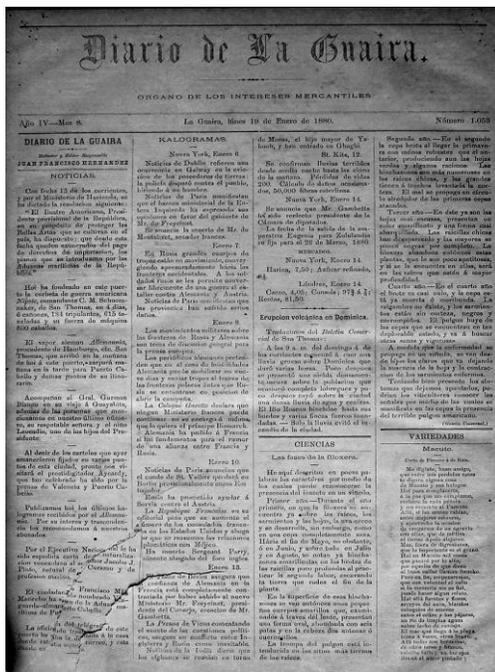
Dentro del repertorio de formas de interacción entre los miembros de la comunidad encontramos textos académicos y didácticos, como por ejemplo *lección médica*, *conferencia*, *tratado* e *instructivo para la investigación médica*. Estos textos indican que los miembros tenían distintos grados de experiencia en el dominio y conocimiento de las prácticas médicas, y que la comunidad se esforzaba por producir mecanismos textuales y discursivos orientados a la interacción entre expertos y semiexpertos (estudiantes de medicina). Algunos textos estaban destinados a lectores legos (como los padres de familia). Finalmente, en esta comunidad también se hacían circular textos de naturaleza periodística, como la *reseña médica*, que podía ser producida por médicos y cirujanos, por periodistas especializados o extraída de

fuentes extranjeras. Los textos institucionales, como por ejemplo el *acta de instalación de la sociedad*, tenían muy poca presencia en este ámbito, pero un valor simbólico crucial.

4.2 Comunidades discursivas de la divulgación de la ciencia

Las comunidades de la divulgación representan el conjunto heterogéneo de actores sociales que realizaban prácticas de comunicación pública de la ciencia. Tienen en común el hecho de que, salvo quizá la comunidad *experto en rol de divulgador*, no producían ni validaban el saber especializado que transmitían, sino que mediante prácticas muy diversas lo reproducían, lo comentaban, lo explicaban, de modo que fuera accesible al lector novato, y sin que necesariamente hubiese un compromiso con las verdades y principios de la ciencia.

Por otra parte, estas comunidades conformaban grupos con metas comunicativas, mecanismos de interacción, lenguajes, recursos, relaciones y prácticas de producción textual y discursiva, muy disímiles. Esto quiere decir que la intención de llevar la ciencia al público no se realizaba en el siglo XIX en Venezuela de la misma manera ni respondía a las mismas metas, pues variaba de una comunidad a otra. Estas comunidades tenían como soporte textual publicaciones con motivaciones y orientaciones muy distintas, que clasificamos en dos categorías: periódicos y revistas ilustradas.



Diario de La Guaira (1880)



La Opinión Nacional (1868)

Periódicos



El Zulia Ilustrado (1888)



El Cojo Ilustrado (1892)

Revistas ilustradas

La categoría “Periódico” se constituyó con publicaciones de circulación diaria o semanal, que tenían propósitos informativos y con las cuales los lectores podían enterarse del acontecer noticioso del país en distintas áreas. En este renglón incorporamos el diario *La Opinión Nacional* (1868-1892) y *el Diario de La Guaira* (1880). Estas publicaciones constituían empresas privadas con propósitos financieros. El periódico *La Opinión Nacional* fue fundado en Caracas en 1868 por Fausto Teodoro de Aldrey, y estuvo circulando en el territorio nacional durante aproximadamente 20 años, hasta 1892. Era un diario de gran formato y gran tiraje que se diagramaba a cinco columnas en página completa. Dedicaba espacio a una amplia gama de temas que se distribuían en secciones específicas sobre temas políticos, comerciales, literarios, religiosos, científicos. También dedicaba espacio a la publicidad. Se le consideraba un periódico oficialista, vocero del régimen de Guzmán Blanco y de la causa liberal. Fue el primer diario en el país en imprimirse en prensa a vapor.

El semanario *Diario de La Guaira*, era una publicación local que circulaba en la zona norte costera del país. Se dedicaba esencialmente su atención preferencial a las informaciones económicas se revelaba en la inscripción “órgano de los intereses mercantiles”, que se podía leer en el cintillo que encabezaba la primera página.

En la categoría “Revista ilustrada” se incluyeron tres publicaciones: *Ensayo Literario* (1872-1874), *El Zulia Ilustrado* (1888-1891) y *El Cojo Ilustrado* (1892-1899). *Ensayo Literario* la fundó en 1872 Isabel Anderson. Se le considera la primera publicación dirigida y escrita por una mujer en Venezuela, “sin la intención explícita

de amoldar a su lectora al único rol de reina del hogar de su marido” (Espina, 2007). En el encabezado de cada número se leía la inscripción “La instrucción es el adorno del rico y la riqueza del pobre”. *El Zulia Ilustrado* fue fundada, editada y dirigida en 1888 por E. López Rivas. Era un proyecto de naturaleza regionalista que promovía la cultura, personajes, flora y fauna del estado Zulia (Key-Ayala, 1977: 898). Fue la primera publicación que empleó fotos de medio tono en un artículo de ciencias médicas en el que se mostraban dos fotos de un paciente masculino antes y después de la operación que le extirpo un enorme tumor. *El Cojo Ilustrado*, por su parte, fue una de las más importantes revistas culturales de la segunda mitad del siglo XIX y de las primeras décadas del XX. Era un proyecto comercial y cultural, también de origen privado fundado por Jesús María Herrera Irigoyen. Fue la primera revista venezolana que empleó el fotograbado en Venezuela, con gran calidad y visión artística. Ninguna de estas publicaciones tenía una naturaleza específicamente científica ni especializada, pero en ellas la publicación de textos de ciencia era una constante.

El Cuadro 4 recoge en orden descendiente el inventario de comunidades discursivas y tipos de textos de la divulgación de la ciencia. Según se aprecia en el cuadro, en el contexto de la divulgación de la ciencia se caracterizaron ocho comunidades discursivas que en total acumularon 1331 textos, lo que representa el 71.06% del corpus: proporción ésta que duplica la cantidad de textos asignados a tribuidos a la difusión de la ciencia. Estas comunidades eran heterogéneas en su naturaleza, metas y convenciones discursivas, lo que se evidencia en la visible variedad de tipos de textos que hacían circular.

Cuadro 4. Comunidades discursivas y tipos de textos en la divulgación de la ciencia

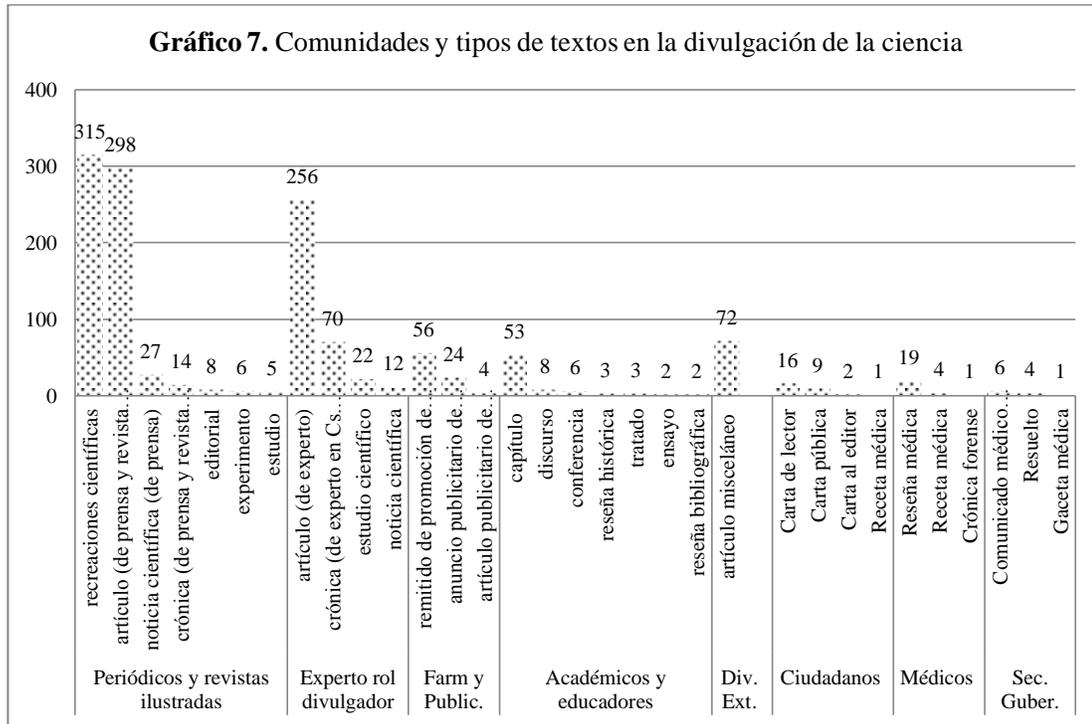
COMUNIDADES DISCURSIVAS			TIPOS DE TEXTOS	CANT.
1	<i>Periódicos y revistas ilustradas</i> (674 textos /35.98%)	1	recreaciones científicas	315
		2	artículo (de prensa y revista ilustrada)	298
		3	noticia científica (de prensa)	27
		4	crónica (de prensa y revista ilustrada)	14
		5	editorial	8
		6	experimento	6
		7	estudio	5
2	<i>Experto en rol de divulgador</i> (360 textos /19.22%)	8	artículo (de experto en rol de divulgador)	256
		9	crónica (de experto en Cs. Naturales)	70
		10	estudio científico	22
		11	noticia científica	12
3	<i>Industrias farmacéutica y publicitaria</i> (84 textos /4.48%)	12	remitido de promoción de medicamento	56
		13	anuncio publicitario de medicamento	24
		14	artículo publicitario de medicamento	4
4	<i>Académicos y educadores</i> (77 textos /4.11%)	15	capítulo	53
		16	discurso	8
		17	conferencia	6
		18	reseña histórica	3
		19	tratado	3
		20	ensayo	2
		21	reseña bibliográfica	2
5	<i>Divulgador extranjero</i> (72 textos /3.84%)	22	artículo misceláneo	72
6	<i>Ciudadanos</i> (28 textos /1.49%)	23	Carta de lector	16
		24	Carta pública	9
		25	Carta al editor	2
		26	Receta médica	1
7	<i>Médicos</i> (24 textos /1.28%)	27	Reseña médica	19
		28	Receta médica	4
		29	Crónica forense	1
8	<i>Sector gubernamental</i> (11 textos /0.59%)	30	Comunicado médico gubernamental	6
		31	Resuelto	4
		32	Gaceta médica	1
TOTAL TEXTOS				1331 (71.06%)

Sobre estos datos podemos inferir, por un lado, que la divulgación de la ciencia era una práctica discursiva mucho más prolífica que la difusión, y por otro lado, que la

divulgación era una labor heterogénea y de múltiples direcciones, característica que no se evidenció en la difusión.

En lo que respecta al repertorio de textos, los resultados que se muestran en el Gráfico 7 dan una visión general de las tendencias textuales de esta práctica. En estos datos llaman la atención dos cosas. En primer lugar se observa en conjunto una producción textual cuantitativa muy desigual y con un repertorio muy amplio y diverso. En segundo lugar destaca que sólo dos comunidades, *Prensa y revistas ilustradas* y *Experto en rol de divulgador*, concentraron 1034 textos, esto es, el 55.20% del total; mientras que las otras seis comunidades discursivas, que conforman una mayoría, sólo alcanzaron a producir 297 textos, cantidad que apenas corresponde al 15.80%. Por otra parte, se observa también que sólo tres tipos de textos, *recreaciones científicas*, *artículo* (de prensa y revistas ilustradas) y *artículo* (de experto en rol de divulgador), concentraron 869 textos, lo que es equivalente al 46%, es decir, más de la mitad del corpus.

De lo anterior podemos deducir que eran los dueños de periódicos y revistas ilustradas y los expertos que publicaban en la prensa, los que controlaban la circulación, las normas y las convenciones discursivas que regulaban los espacios de la divulgación de la ciencia. Desde esta perspectiva, podemos señalar que esas comunidades mantenían en el espacio social y cultural de la época “un dominio de poder y hegemonía cultural” (Fairclough, 1995c: 67).

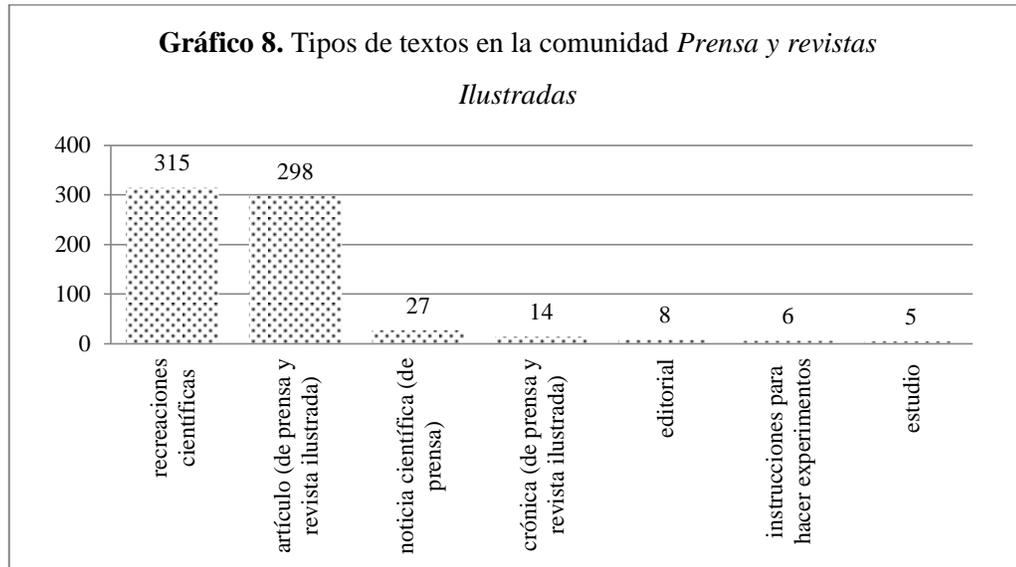


De esto se infiere que tales comunidades discursivas eran las que tenían mayor acceso a los recursos materiales y simbólicos, lo que se traducía en una mayor capacidad de producción y circulación social. Como consecuencia de ello, sus textos podían “naturalizarse” más fácilmente que los de las otras comunidades, modelando entre los lectores las representaciones mentales que estos podían formarse respecto al discurso de divulgación de la ciencia. A continuación revisamos cada una de estas comunidades.

4.2.1 Prensa y revistas ilustradas

La primera comunidad de la divulgación, *Prensa y revistas ilustradas*, conformada por las empresas periodísticas en sí mismas, es la que aporta para el resto de las comunidades los soportes técnicos, semióticos y las prácticas profesionales, que hacían posible en gran medida la transmisión del saber científico al lector no especializado de la época. Esta comunidad representa también a los agentes sociales que eran dueños de los periódicos y las revistas en los que se circulaban los textos de divulgación. Con criterios modernos como dueños de empresas, estos actores tenían metas financieras que e impulsaban la capacidad técnica y motivaban la necesidad de producir textos, para su propia subsistencia económica (cf. Charaudeau, 2003; Silva Beaugard, 2007).

Las comunidades de periódicos y revistas ilustradas transmitían el conocimiento científico a los lectores de prensa, pero para poder alcanzar a los lectores legos, debían realizar operaciones discursivas que les permitieran convertir el discurso especializado de la ciencia en otro menos denso, menos especializado y más accesible al lector común. Además, prestaba una atención preferencial a las ciencias naturales, como se evidencia del hecho de que de los 674 textos de esta comunidad, 421 correspondieron al área científica de las ciencias naturales, y 253 al área de las ciencias médicas. Los temas tratados eran muy diversos, como se deduce de los siguientes títulos: “Un hecho curioso”, “El dolor físico en la mujer”, “Pronósticos astronómicos”, “Pequeña lección de química para las amas de casa”. El Gráfico 8 muestra los tipos y las cantidades de textos que esta comunidad producía.



Se identificaron siete tipos de textos, pero de ellos sólo dos son numéricamente relevantes. Esto marca una evidente preferencia en los escritores de esta comunidad por transmitir contenidos científicos a través de textos que etiquetamos como *recreaciones científicas* y *artículo* (de prensa y revistas ilustradas). Los primeros eran textos breves orientados a la recreación y aun tratamiento a veces humorístico de la ciencia. Algunos títulos sugerentes eran los siguientes: “Objetos llovidos del cielo”, “El pan ensangrentado”, “Trabajos manuales para los dementes”, “Las bestias medicinales”. El *artículo* (de prensa y revistas ilustradas) se publicaba en una gran variedad de secciones con títulos sugerentes y quizás motivadores para el lector, como por ejemplo “Sección científica”, “Sección de variedades”, “Variedades”, “Colaboradores”, “Sección Amena y Útil”, “Ciencias”, “Ciencia para todos”. No

estaban firmados por el autor. Y algunos, muy pocos, eran reproducciones o adaptaciones de publicaciones extranjeras.

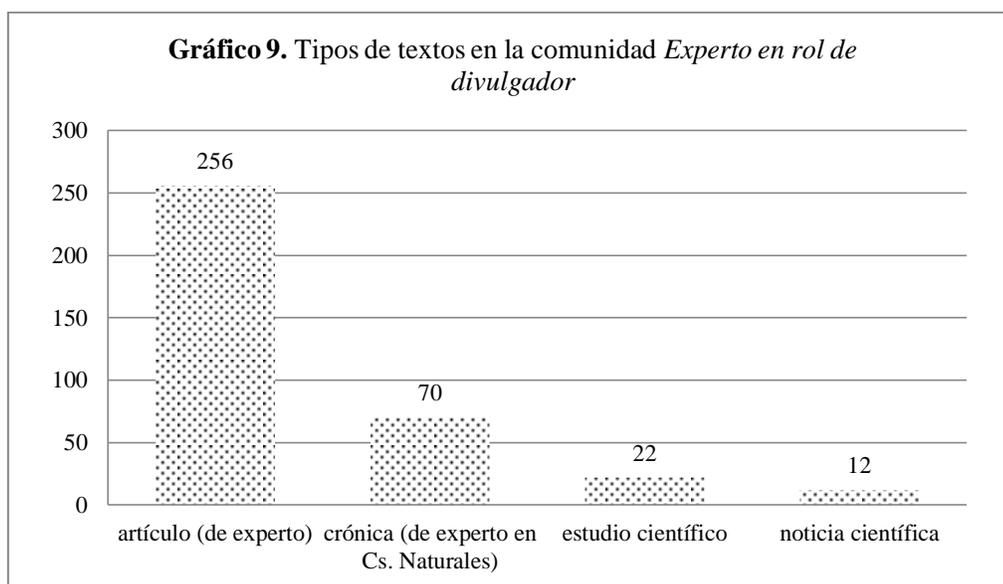
Los otros tipos de textos, como la *noticia científica* (de prensa), la *crónica* (de prensa y revistas ilustradas), el *editorial*, el *experimento* y el *estudio* resultaron cuantitativamente marginales.

4.2.2 Experto en rol de divulgador

Esta comunidad se conformó con los expertos venezolanos que publicaban en la prensa o en las revistas ilustradas. Conciérne a aquellos expertos, como Adolfo Ernst, Arístides Rojas, Alejandro Ibarra, Julián Churión, entre algunos otros, responsables de producir textos de ciencia, desde su propia actividad científica, que luego la prensa o las revistas ilustradas hacían circular con fines divulgativos. Los contenidos temáticos provenían casi con exclusividad de su propia actividad científica, por lo que podían mostrar densidad en cuanto a contenido y empleo de terminología. Sin embargo, en el discurso había importantes concesiones discursivas y pragmáticas al lector común.

El Gráfico 9 presenta los tipos de textos que este grupo producía y cuyo repertorio atestigua los esfuerzos discursivos que sus miembros llevaban a cabo para informar a la sociedad sobre asuntos de interés científico, interactuar socialmente y legitimar su función social ante los lectores de entonces. Se puede observar que la producción textual de los expertos no era muy variada. Además, había una notoria preferencia entre estos escritores por el *artículo* (de experto), como la opción textual y discursiva

más adecuada para alcanzar sus metas comunicativas. Todas las fuentes hemerográficas revisadas para la investigación publicaban *artículos* (de expertos), aunque los rasgos temáticos y discursivos variaban de una publicación a otra.



El *artículo* (de experto) publicado en la prensa era un texto monográfico, especializado, centrado en el conocimiento, asentado temáticamente en una disciplina, y generalmente extenso. A través de sus páginas los expertos (mayoritariamente venezolanos) le explicaban al lector conceptos, ideas, hechos, fenómenos en el marco de racionalidad que impone la ciencia. En ellos predominaban los temas de ciencias naturales, como se ilustra en los siguientes títulos: “Influencia de la vegetación en los terrenos elevados sobre las aguas corrientes”, “Fisiología general de las relaciones que existen entre el color y el perfume de gran número de

flores”. Los textos se publicaban en “Sección Científica”, “Ciencia para todos”, “Variedades”, “Colaboración Científica”, “Estudios Científicos”, “Ciencias”, “Ciencia Amena”, entre otras, o como trabajos sueltos. Estaban firmados por el experto, lo que es una forma de destacar la importancia del autor y la legitimidad de la fuente.

El segundo texto más producido por los expertos fue la *crónica*. Esta regularmente podía estar basada en un asunto monográfico o en un conjunto de temas en los que se narraban cronológicamente eventos de interés científico. Título típicos de estas crónicas eran, por ejemplo, “Ascensión a la Sierra Nevada de Mérida por los señores H. Jorge Burgoin, Juan D. Picón, Antonio N. Febres Cordero, Vicente Rubio y Antonio Pacheco”, “Humo en Caracas y otros fenómenos durante el verano de 1869”, “El poder de los incendios. La neblina o niebla seca de Caracas y sus costas”, “Tránsito de Mercurio por el disco del Sol el 6 de mayo de 1878”. También en ellas se podía hacer historia de tratamientos terapéuticos o de eventos de interés médico, como lo sugieren estos títulos: “la epidemia de peste en la Indias inglesas-Confidencias sanitarias-Su utilidad- Epidemiología-Profilaxia”, “El cometa de 1874”, “El histerismo en la historia”. Este tipo de crónica establecía vinculaciones con el entorno social y promovía una visión útil de la ciencia en la sociedad.

El *estudio* era un texto monográfico, centrado en el saber académico o científico. Algunos títulos significativos eran, por ejemplo, “Estudio geológico-El Lago de asfalto en la Isla de Trinidad”, “Estudio sobre la caña dulce en el Edo. Aragua”, “¿Cuál será el fin de la Tierra?”, “Estudios Indígenas. Los jeroglíficos venezolanos”,

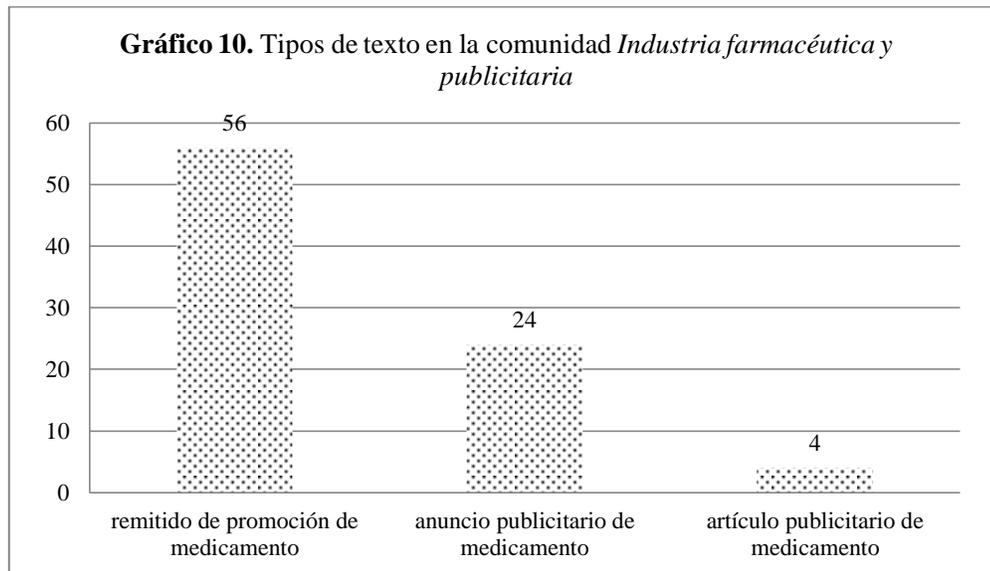
“Estudio sobre la industria sacarina de Venezuela”. Generalmente se publicaban por entregas en secciones variadas como “Sección Industrial”, “Ciencia para todos”, “Sección Científica” y “Colaboración”, ya que se trataba de textos muy extensos.

Por último, la *noticia científica* (de experto), referida a eventos reales que podían tener influencia sobre la población o que eran del interés de la ciencia. Algunos títulos pueden dar cuenta de los temas que se trataban “El 5 de octubre y los temores de una catástrofe terrible”, “Las estrellas cadentes de noviembre”, “La reciente erupción del volcán de Colima (Méjico), según un testigo de vista”.

4.2.3 Industria farmacéutica y publicitaria

Esta comunidad discursiva representa a los sectores farmacéuticos y médicos cuya actividad divulgadora de la ciencia estaba orientada por los intereses económicos que generaba la emergente práctica de la promoción de medicamentos⁵². La promoción de medicamentos constituía una práctica discursiva emergente asociada a la instalación (e incipiente desarrollo) en el país de la industria de medicamentos y a la promoción de la salud y la higiene como fundamentos de una sociedad moderna. La gran mayoría de los textos aparecían sin firma, pero en algunos casos iban firmados y el nombre del autor se precedía de la abreviatura “Dr.”. Algunos de estos nombres son: “Dr. Duput De Frenelle”, “Dr. Festraeris”, “Francisco Soto”. El Gráfico 10 contiene el registro de los textos que producía esta comunidad.

⁵² Es importante señalar que este tipo de discurso también se encontró en los periódicos especializados. Sin embargo, no formó parte del corpus.



La categorización de la producción textual en esta comunidad dio como resultado tres tipos de textos: el *remitido de promoción de medicamento*, el *artículo publicitario de medicamento* y el *anuncio publicitario de medicamento*. Estos textos eran muy similares en su estructura y en su discurso, y básicamente compartían un mismo objetivo: promover la venta de medicamentos. La diferencia entre ellos radicaba en el tipo de estrategias discursivas y semióticas que movilizaban para alcanzar sus metas comunicativas. En otras palabras, en las formas como empleaban los contenidos científicos y los recursos discursivos para interactuar con el lector, ganarse su interés y persuadirlo de adquirir el medicamento. En todos ellos se hacía empleo de terminología médica que era usada para designar enfermedades, síntomas y órganos del cuerpo humano. La mayoría de los textos se reproducían repetidas veces en sucesivas ediciones del periódico.

El *remitido de promoción de medicamento* se publicaba en una sección llamada “Comunicado” con un encabezado que decía entre paréntesis “(Remitido)”. Por norma llevaba títulos motivadores que enfatizaban problemas de salud: “La enfermedad, terrible monstruo”, “Si el estómago es débil, también el individuo lo es”, y exaltaban tratamientos terapéuticos: “Nada hay como un tratamiento a tiempo”, “Sí, pueden sanarse las tuberculosis”, en un marco discursivo de exacerbación de la salud.

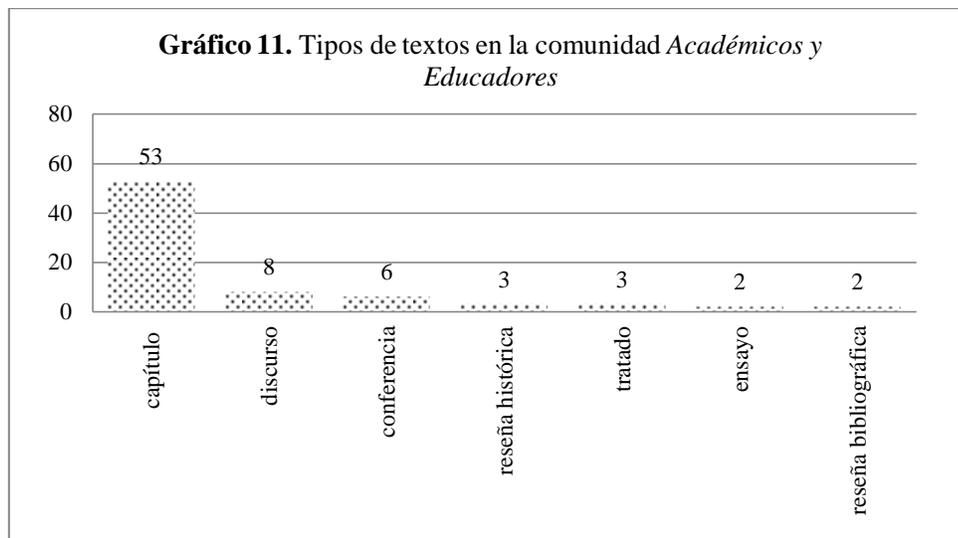
El *artículo publicitario de medicamento* mostraba un discurso especializado más explicativo y persuasivo en cuanto a que le ofrecía al lector “argumentos” tomados de la ciencia médica para sustentar los beneficios del medicamento, lo que trasladaba la responsabilidad del argumento a la ciencia y no a la industria. Algunos títulos eran: “Contra las fiebres, las píldoras inventadas por el Dr. T. Oberto y preparadas por Braun y Ca. Aprobadas por la Facultad Médica de Caracas”, “El remedio más importante contra las fiebres de Venezuela”.

Por último, el *Anuncio publicitario de medicamento* adoptaba el formato de un anuncio publicitario: “El remedio más importante contra las fiebres de Venezuela”, “Pocos días en Caracas. Llegada del Sr. M.A. Schlosser: el célebre cirujano quiropedista de París y Londres”.

4.2.4 Académicos y educadores

El grupo denominado *Académicos y educadores* corresponde a las comunidades de académicos y educadores que participaban de los procesos de comunicación pública de la ciencia, con una perspectiva didáctica y con apego al conocimiento académico y

universitario. El Gráfico 11 muestra los resultados de la categorización de los textos de esta comunidad.



El desempeño discursivo de los académicos y educadores se evidenció en la caracterización de 7 tipos de textos que se insertaban socialmente a través de la función pedagógica. Podían estar dirigidos a los pares del sector académico, al público con formación universitaria, a estudiantes universitarios e incluso a jóvenes en edad escolar, por lo que en el contexto socioeconómico de la época (Bolívar Chollett, 2008), podemos decir que estaban dirigidos a la élite letrada del país.

El tipo de texto más cuantioso fue el *capítulo*, así denominado por la misma fuente hemerográfica en donde apareció: “Capítulo I. Era de las Escuelas Alejandrina y Griega”. Algunos de los textos de esta comunidad, como el *discurso* y la *conferencia*, habían sido producidos para la transmisión y recepción oral en actos sociales

formales y colectivos, como entregas de premios, graduaciones universitarias y actos académicos oficiales, por lo que la labor de la prensa consistía en reproducirlos como parte de la reseña que hacía de esos eventos. Los títulos de estos textos hacían alusión a la práctica de la que provenían, como el que antecede a uno de los discursos: “Lectura del prof. Hunt ante la Sociedad de Geografía y Estadística Americana de Nueva York.”. Otros tipos de textos, como la *reseña histórica*, tenían el propósito de actualizar o de revisar el conocimiento en un dominio dado de las ciencias, como se parecía en el siguiente título: “Reseña histórica de las teorías químicas”; o reseñar el surgimiento de una nueva teoría, como era el caso de la *reseña bibliográfica*: “La nueva geografía descriptiva de Smith”.

Estos tipos de textos eran un reflejo del impulso que estaba experimentando la actividad académica, de manera que representaban actividades sociodiscursivas emergentes que constituían una respuesta a las exigencias del desarrollo de la educación universitaria y de algunas de las cátedras en ciencias naturales y sociales que, particularmente el gobierno de Guzmán Blanco, había promovido.

4.2.5 Divulgador extranjero

Esta comunidad discursiva concierne a los divulgadores y colaboradores expertos, extranjeros, quienes publicaban en *El Cojo Ilustrado*. A este grupo correspondió un sólo tipo de texto: el *artículo* (de divulgador extranjero), del cual contabilizamos 72 textos (3.84%). Se publicaban en secciones como “Ciencia Amena”, “Miscelánea” y

“Sección Recreativa”. Este era un tipo de texto generalmente breve, que no excedía las mil quinientas palabras.

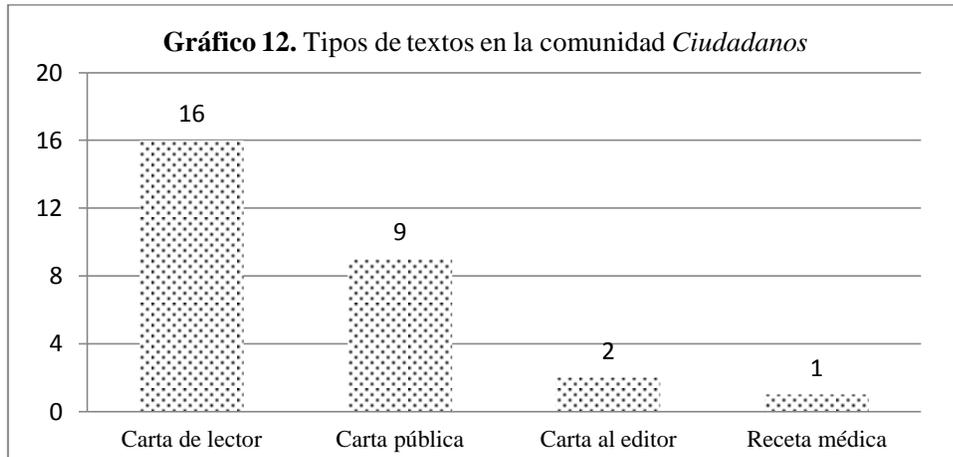
Desde el punto de vista temático, los escritores se enfocaban en eventos naturales susceptibles de recibir de considerarse extraños, inexplicables o curiosos, que habían llamado la atención de científicos o que podían despertar la curiosidad del lector. Los fenómenos que se trataban en estos textos a veces podían ser analizados y explicados con un lenguaje especializado, empleando imágenes, citas y elementos simbólicos y numéricos de la ciencia. Pero la mayoría de las veces, se construían en un tono divulgativo que evidenciaba un tratamiento humorístico o irónico de los fenómenos. En el tratamiento de los temas se manifestaban formas lúdicas y se propiciaba una visión de la ciencia asumida desde el humor, la curiosidad y la novedad. Algunos títulos pueden ilustrar esto que decimos: “Opinión de una mujer-doctor en medicina”, “un hombre elevado por una cometa”, “matrimonio del sapo”. Los textos de esta comunidad eran claramente producidos para un lector común amplio y con la finalidad de proporcionarle una lectura rápida, amena, interesante y divertida.

4.2.6 Ciudadanos

El siguiente grupo incumbe a ciudadanos comunes que expresaban su opinión sobre diversos asuntos de la ciencia. Sus textos eran escasos, pero constituían un indicador de las formas como los lectores interactuaban en la prensa con los expertos. El Gráfico 12 muestran los tipos de textos de esta comunidad.

En su conjunto se observa que predominó la carta, en sus distintos formatos textuales, como un tipo de texto adecuado al desarrollo de formas de interacción social. Estos tipos de textos estaban vinculados a la expresión, por parte de los ciudadanos, de ideas y opiniones sobre la ciencia, sobre temas particulares en boga, sobre algún texto publicado por un experto en la prensa o para participar en las discusiones que sobre esos asuntos podían ocasionalmente presentarse en las páginas de los periódicos. Desde esta perspectiva, este tipo de textos pareciera indicar que los lectores, en alguna medida, si seguían las pistas de lo que se publicaba y lo que los expertos decían sobre temas científicos. Es importante señalar que los expertos también podían interactuar socialmente a través de estos textos, en su condición de ciudadano o de especialista que responde a un ciudadano.

Regularmente, los textos presentaban solicitudes que los ciudadanos hacían a las instituciones científicas, a los expertos, a la prensa o al Estado, para que se diera atención a problemas sociales sobre los que los científicos podrían tener algo que decir, o para que se estimulara la participación de la sociedad en la resolución de algún aspecto de interés público asociado a la ciencia, como en la *carta pública* o la *carta al editor*.



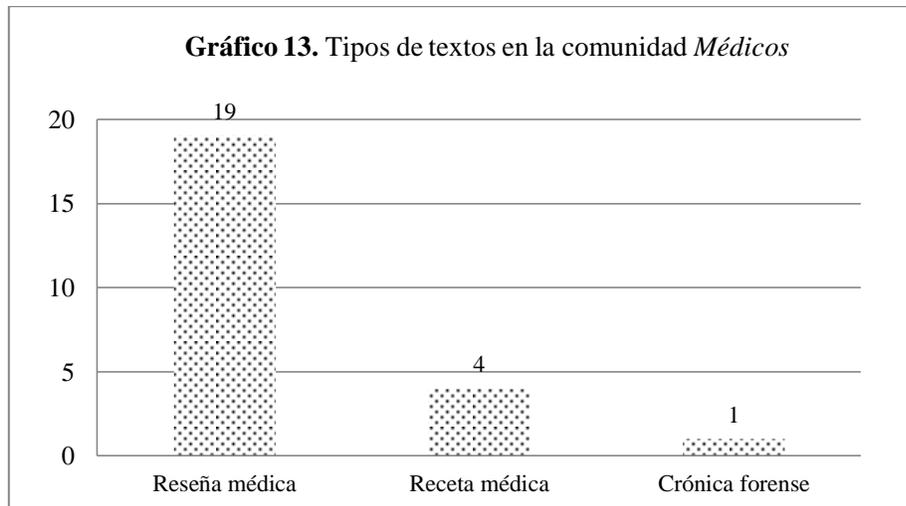
Estos textos se publicaban en secciones como “Colaboración científica”, “Colaboradores”, “Sección Científica”, “Comunicados”, “Ciencia Geológica”, “Estudios Científicos”.

4.2.7 Médicos

Esta comunidad representa a los profesionales de la medicina que interactuaban en la prensa a través de sus textos científicos. En el Gráfico 13 pueden verse los tipos de textos que le conciernen.

El discurso producido por los médicos tenía una naturaleza disciplinar y se producía desde la óptica de la experticia profesional. Los médicos que publicaban en la prensa, como divulgadores, no producían conocimiento nuevo. Sin embargo, producían discursos especializados que acercaban a los lectores expertos y semiexpertos a problemas propios de las distintas áreas de la profesión médica. Sus

textos se publicaban en secciones como “Sección Científica”, “Comunicados”, “Colaboradores Científicos”, Ciencias.



La *reseña médica* fue el texto más empleado por esta comunidad para cubrir sus metas comunicativas. Este era un texto de estilo académico, centrado en el conocimiento de asuntos derivados del ejercicio profesional de la medicina y la disciplina clínica. Un rápido examen a estos textos a través de sus títulos nos indica que los mismos tenían diversos receptores. Por ejemplo, los siguientes títulos apuntan a que la *reseña médica* estaba orientada a lectores expertos: “El Cundurango. Documentos citados en el escrito de Bliss Keene y Co. Publicado en *La Opinión Nacional*. Extracto de los Informes de los Dres. Cásares, Equiguren, etc. Etc.”, “Observaciones sobre el empleo del tricófero en su calidad de cosmético y el uso del chimó considerado como un mal hábito”. Sin embargo, también podían dirigirse a

lectores semiexpertos interesados en temas del área terapéutica: “Fiebre catarral”, “el hombre del tenedor y la extracción de éste”. En algunas ocasiones, muy pocas, las reseñas eran acompañadas de fotograbados del paciente y explicaciones de tratamientos quirúrgicos, lo que servía a la comunidad para hacer resaltar el avance al que se había llegado en el país con la práctica de esos procedimientos.

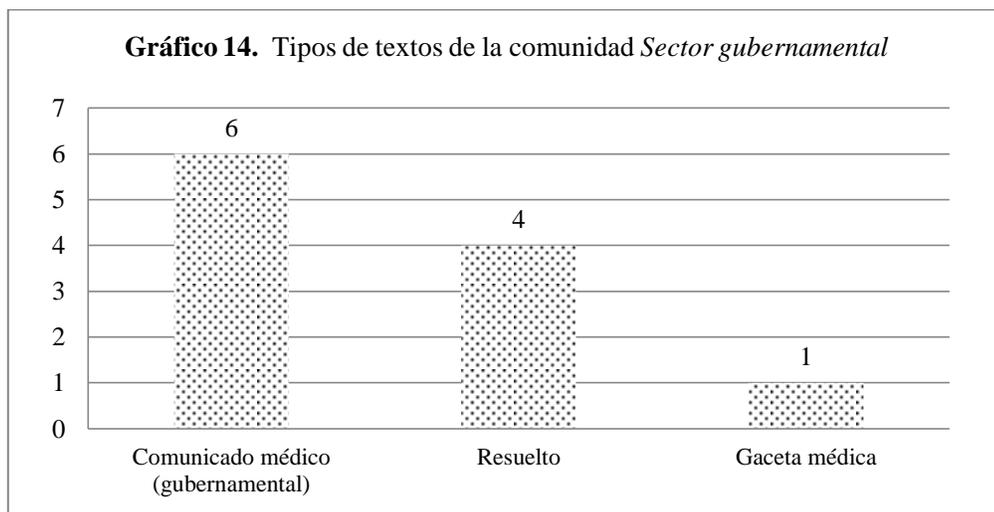
La *receta médica* estaba más claramente dirigida a lectores legos o cultivados en asuntos de la profesión médica, como puede derivarse de los siguientes títulos: “Receta para las cataratas-Modo de usarla-Advertencias”, “Vacuna. Cómo ha de tomarse para su conservación”. Por su parte, la crónica forense estaba apuntaba hacia lectores expertos en el tema: “Documentos médico jurídicos en el asunto del asesinato del señor Ramón Suárez acaecido el 17 de junio de 1877”.

4.2.8 Sector gubernamental

Los textos de esta comunidad no constituían, en rigor, prácticas de divulgación. Sin embargo, consideré su registro en el corpus porque señalaban el hecho de que los asuntos de la ciencia también eran de interés del Estado y para el beneficio social.

Si se revisa el periódico *La Opinión Nacional*, se encuentran textos asociados a los problemas y proyectos que adelantaba el Estado referidos al tratamiento y regulación de la higiene y la salubridad pública mediante el saneamiento de los cementerios, la construcción de acueductos para el traslado de las aguas blancas, y de cloacas para el tratamiento de las aguas negras. También había interés en controlar la quema de las zonas verdes circundantes a Caracas, y en los Valles del Tuy, por las enfermedades

respiratorias que producía. En estas cuestiones también participaban los expertos a través de sus artículos y cartas en la prensa. Tal como lo muestra el Gráfico 14, las prácticas oficiales se materializaban en al menos tres tipos de textos: el *comunicado médico* (gubernamental), el *Resuelto* y la *Gaceta médica*:



Los siguientes son algunos de los títulos y los responsables de estos textos: “Cultivo del Bombyx Hobj o Bombyx Spondle y de los gusanos de seda que se quieran educar al aire libre. Sericultura (I)”, firmado por el “Ministerio de Fomento. Estados Unidos de Venezuela” y publicado en la “Sección de Gobierno”, “Traducción. Gaceta de los hospitales civiles y militares”, publicado en la “Sección Científica” con la firma de Manuel Velásquez Level, “Propagación de la vacuna. Dirección general de Vacuna. Junta Superior central de Vacuna”, publicado sin sección y firmado por F. C. Ponce, “Junta Subalterna de vacuna del Municipio de La

Candelaria”, firmado por Alejandro Espinoza, “La vacuna”, firmado por la “Dirección general de vacuna”.

4.3 Síntesis de los resultados

Los resultados de este análisis empírico mostraron que existían diferencias sustanciales entre las comunidades discursivas de la difusión y la divulgación de la ciencia, y los tipos de textos que ellas producían. De un lado, las comunidades de la difusión estaban conformadas por grupos de expertos que conformaban Sociedades científicas en torno al ejercicio de disciplinas que pertenecían a las ciencias naturales o a las ciencias médicas. Aunque diferían en cuanto a los intereses científicos que cultivaban, estas comunidades compartían metas comunicativas comunes directamente asociadas a la producción, circulación y validación del saber científico.

La producción textual de los expertos alcanzó 542 textos, equivalentes al 28.94%, del corpus. Esta cantidad manifestó una equidad relativa entre los naturalistas y los editores especializados, los cuales triplicaron la producción con 226 y 220 textos, respectivamente, la de los médicos y cirujanos, que contaron apenas con 56 textos. En su conjunto, estos eran textos primarios derivados de prácticas institucionales y disciplinares, que se hacían circular entre pares a través de revistas científicas y periódicos especializados. Estas publicaciones, a su vez, actuaban como órganos de difusión de las Sociedades científicas, de modo que mantenían entre sus normas y convenciones, apego doctrinal a las prácticas, lenguajes y verdades de la ciencia.

De otro lado, las comunidades de la divulgación mostraron una evidente heterogeneidad entre ellas, tanto en su naturaleza como en sus convenciones y metas comunicativas. Al no tratarse de expertos, estos grupos no producían el conocimiento científico, de manera que su meta comunicativa consistía en transmitirlo a la sociedad en ámbitos secundarios a través de periódicos y revistas ilustradas, de origen privado, cuyo sostenimiento económico dependía de las ventas y las características culturales de los lectores legos.

La producción textual evidenció una notoria fecundidad que abarcó 1331 textos, equivalente al 71.06% del corpus, aunque varió notablemente, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo, entre una comunidad y otra. Desde esta perspectiva, las comunidades *Periódicos y Revistas ilustradas* y *Experto en rol de divulgador*, acapararon la producción textual al acumular 1034 textos (55,20%), por sobre el resto de los seis grupos socioretóricos restantes, que concentraron en conjunto 297 textos (15.80%). Los tipos de textos configuraron un repertorio igualmente heterogéneo, que evidenció responder más a la naturaleza social y comunicativa de las distintas comunidades discursivas que los producían, que a las necesidades del quehacer propiamente científico, regido por rigurosas normas y convenciones disciplinares.

CAPÍTULO V

PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN TEXTUAL

Dado que los hechos de lenguaje no ocurren en el vacío, a espaldas del ambiente social y cultural, sino que están inmersos en contextos y actividades sociales que dejan marcas en el discurso, que los textos de difusión y divulgación de la ciencia surgen de prácticas sociales y discursivas distintas, y obedecen en consecuencia a metas comunicativas diferentes, en este capítulo nos concentramos en identificar y analizar los contextos y las prácticas a partir de las cuales los sujetos de las comunidades discursivas producían los textos. Sobre este propósito, el capítulo está dividido en dos partes. En la primera nos enfocamos en describir las prácticas de producción textual de la difusión, y luego, en la segunda, nos dedicamos a las prácticas de la divulgación. Finalmente, presentamos una síntesis de los resultados de esta parte de la investigación.

5.1 Prácticas de producción textual de la difusión de la ciencia

Mi propósito, en este segundo paso de la investigación, consistió en averiguar, sobre la evidencia textual, qué tipo de actividades realizaban los sujetos discursivos y

en qué contextos, cuando producían sus textos. Mi intención es averiguar de qué maneras se producían los textos de difusión de la ciencia, en otras palabras, es decir, determinar cuáles eran actividades especializadas que realizaban los expertos que eran luego estructuradas discursivamente (Bazerman, 2011) en los textos en los que se construía y comunicaba el conocimiento científico. Los resultados obtenidos de este análisis permitieron elaborar seis categorías esenciales, que no agotan las formas de producción textual atribuidas a las comunidades de expertos. El Cuadro 5 recoge estas prácticas.

Cuadro 5. *Prácticas de producción textual en la difusión de la ciencia*

PRÁCTICA DE PRODUCCIÓN TEXTUAL		COMUNIDAD DISCURSIVA
1	Prácticas Institucionales	
2	Prácticas disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • De campo • De Laboratorio • Clínicas y terapéuticas
3	Asimilación de prácticas médicas modernas	
4	Prácticas profesionales	
5	Prácticas académicas entre expertos	
6	Prácticas periodísticas	

5.1.1 Prácticas institucionales

Uno de los contextos más importantes en los cuales los expertos desarrollaban actividades especializadas, eran de naturaleza institucional. Las prácticas institucionales constituían “redes de prácticas sociales” (Fairclough, 2003) que los expertos llevaban a cabo, de forma rutinaria, en el seno de las corporaciones científicas. Este tipo de prácticas tenían que ver con el universo de actos sociales, como fundación de Sociedades científicas, sesiones de trabajo, actividades, discusiones, lecturas, informaciones, análisis de investigaciones, presentaciones de novedades científicas, entre otras. A través de ellas discurría y se estructuraba la vida institucional de las sociedades científicas, lo que les permitían a esas corporaciones constituirse a sí mismas como comunidades organizadas, regular sus conductas discursivas y desarrollar formas de interacción orientadas al intercambio y a la discusión crítica del conocimiento especializado entre expertos.

Este tipo de actividades institucionales se registraban por escrito en textos especializados que a su vez constituían una fuente de información esencial para conocer las rutinas, los intereses y las formas de interacción que empleaban los expertos en los procesos administrativos vinculados con la construcción, comunicación y legitimación del saber científico. El análisis del corpus desde esta perspectiva arrojó que las actividades institucionales se estructuraban discursivamente a través de diversos tipos de textos, como *actas*, *reglamentos*, *comunicados* y *correspondencia*. Estos tipos de textos eran producidos por la institución o por sus miembros en el desempeño de sus roles institucionales

(presidente, vicepresidente, secretario). Tanto para la sociedad como para los propios expertos, los textos institucionales conformaban una vitrina al interior de las organizaciones científicas al reflejar la incipiente actividad institucionalizada de la ciencia. En este sentido, ellos constituyen un discurso fundacional de la institucionalidad científica en Venezuela.

Un ejemplo del tipo de actividades que se estructuraban discursivamente en textos institucionales, eran las prácticas fundacionales de las corporaciones científicas. Este tipo de Sociedades se instituían en eventos sociales en los que los expertos se reunían para protocolizar su fundación en *actas*. En esos textos particulares los miembros convenían el nombre y los propósitos de la corporación, según la disciplina que practicaban y las metas de la comunidad que le daba vida. En el caso de la comunidad de médicos y cirujanos, por citar ese ejemplo, la práctica social en la que se fundó la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas quedó estructurada discursivamente en un tipo de *acta* que estos expertos llamaron “acta de instalación de la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas”, como se muestra a continuación:

- (1) El 13 de marzo de 1893, a las 8 p.m., los abajo firmados, Médicos y Cirujanos residentes en Caracas, nos reunimos en el salón del consejo médico de esta ciudad, con el propósito de establecer entre nosotros una asociación médica en donde colectivamente ventilen los asuntos relacionados con la Medicina, facilitando así el cambio de ideas y la comunicación de conocimientos, tan necesarios para el progreso de la Ciencia a la que nos dedicamos. (Rísquez, 1893, abril 15: 6)

En el ejemplo, vemos que el evento fundacional de la Sociedad es lo que se estructura discursivamente en el texto. En este tipo de práctica discursiva se institucionaliza y se protocoliza la creación de la Sociedad, de aquí que deban registrarse los datos contextuales del evento, como fecha, hora, lugar, asistentes: “El 13 de marzo de 1893, a las 8 p.m., los abajo firmados, Médicos y Cirujanos residentes en Caracas”; se deje constancia también del propósito de la reunión: “nos reunimos en el salón del consejo médico de esta ciudad, con el propósito de establecer entre nosotros una asociación médica”; se establezcan los objetivos de la asociación: “en donde colectivamente ventilen los asuntos relacionados con la Medicina, facilitando así el cambio de ideas y la comunicación de conocimientos”, se promuevan valores y se delimite el campo de la actividad científica: “tan necesarios para el progreso de la Ciencia a la que nos dedicamos”.

Esos actos fundacionales tenían un gran valor simbólico pues servían para establecer el reconocimiento ideológico (Althusser, 1970) de los expertos como integrantes de un grupo constituido por pares que comparten ideas y creencias en torno a la ciencia, las disciplinas que los identifican y el valor que sus intereses tenían para la sociedad. Por otra parte, este tipo de discurso institucional también ostentaba un valor ideológico crucial para estos grupos y los procesos de construcción del saber que llevaban a cabo, ya que a través de ellos se construía la escenografía necesaria de los discursos constituyentes, legitimando a la propia institución que los producía y los hacía posible (Mainguenau, 2000), de modo que servían simbólicamente para dar fe ante la sociedad y ante otras comunidades de expertos, de su propia existencia, de su

cohesión como grupo, de su grado de especialización y de su nivel de institucionalización.

5.1.2 Prácticas disciplinares

Otro tipo de actividad fundamental, propia de los expertos, eran las prácticas disciplinares. Estas concernían a las redes de prácticas sociales que sustentaban la actividad empírica en las comunidades de expertos. Las prácticas disciplinares corresponden al universo de textos, contextos, actores sociales, actos materiales y discursivos de naturaleza especializada, que se activaban en los procesos de producción y validación del conocimiento científico, según las disciplinas. De la estructuración discursiva de las prácticas disciplinares surgían los diferentes tipos de textos especializados, de modo que unas y otros mostraban de suyo propio una muy fuerte conexión con las formas de racionalidad, los contextos, procedimientos, principios y lenguajes que el ejercicio de la ciencia movilizaba en cada disciplina cuando sus agentes producía saber original.

El análisis de las prácticas disciplinares llevó a identificar tres categorías fundamentales, que clasificamos de la siguiente manera: a) prácticas de campo; b) prácticas de laboratorio, y c) prácticas clínicas y terapéuticas. Estas prácticas, en el corpus, conciernen exclusivamente en el marco de la difusión de la ciencia, a los naturalistas y a los médicos y cirujanos. A continuación explico cada una.

5.1.2.1 *De campo*

Las prácticas de campo las realizaban los *naturalistas* a cielo abierto, con el fin de estudiar fenómenos en los contextos naturales en los que éstos se manifestaban. Ello implica que las actividades y los procedimientos empíricos que estos expertos llevaban a cabo, se realizaban *in situ*.

Las prácticas disciplinares de campo se estructuraban discursivamente a través de distintos tipos de textos especializados, principalmente *artículos* (de naturalista y de experto en Cs. Naturales) y *observaciones meteorológicas*, que publicaba la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas en *Vargasia*, y los *boletines Meteorológicos de Caracas* que se publicaban en *La Opinión Nacional*. Estos dos últimos tipos de textos contenían complejos cuadros y tablas de variables y datos obtenidos empíricamente.

El siguiente *artículo* (de naturalista), tomado de la revista *Vargasia* y que lleva por título “Estrellas cadentes de noviembre-1869”, es un ejemplo característico de una práctica disciplinar de campo estructurada discursivamente:

- (2) La sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, ha querido contribuir, siquiera recogiendo hechos, al estudio de los meteoros ígneos de este mes, que han ocupado y ocupan la atención de los astrónomos y físicos y al efecto, nombró para que formasen una junta de observaciones a los señores Dr. Díaz y Aveledo, los cuales redactaron de antemano las instrucciones que condujeran a la Junta a una observación, que pudiera servir para deducir conclusiones, acerca de los asteroides de Noviembre.

Establecidos desde las primeras horas de la noche del día 13 de noviembre en una situación conveniente (la azotea del colegio Santa María) los señores A. Ernst, M. Herrera, E. Basalo, C. Castro, M. A. Matute, M. V. Díaz y A. Aveledo y señalada a cada uno la porción del hemisferio que debía observar no pudieron notar por lo cubierto que estuvo el cielo, casi toda la noche, sino 405 estrellas desde la 1 de la noche que apareció en Orión la primera y siguió rumbo al E. hasta las 5.34 am de la madrugada que se notó la última; esta, las diez inmediatamente anteriores y muchas otras más se vieron radiar directamente del León, constelación que culminaba al terminar el fenómeno.

Era tal el estado de la atmósfera, que el mayor número de estrellas se vio, solo en una parte de su curso, más si se examina el registro llevado, donde están consignados el punto donde aparecía la estrella y la dirección que llevaba se notará que convergían casi todas al León y las restantes al Perseo. Algunas (28) salieron de la Osa mayor. Unas pocas parecieron bajar verticalmente del lado Oeste y unas que salieron de la Osa se movieron horizontalmente. [sigue a renglón seguido un cuadro con las mediciones] (V-CN-1592⁵³. Aveledo, 1869: 175)

En el ejemplo (2) podemos observar que el texto es producido por un experto (Aveledo) que relata como agente activo lo que se realizó en la práctica de observación de las estrellas. En este sentido, el texto se estructura discursivamente sobre el relato minucioso de una actividad experimental realizada por expertos a cielo abierto “desde las primeras horas de la noche del día 13 de noviembre en una situación conveniente (la azotea del colegio Santa María)”, con el propósito de

⁵³ En adelante, los textos que sean citados en el análisis llevarán el código con el cual se registraron en el corpus. A manera de recordatorio, digamos solamente que la codificación V-CN-1592 hace referencia a que el texto se encuentra en la revista Vargasia (V), que fue clasificado dentro de las Ciencias Naturales (CN) y que es el texto que ocupa el número 1592, de los 1873 textos que contiene el corpus.

“contribuir, siquiera recogiendo hechos, al estudio de los meteoros ígneos de este mes, que han ocupado y ocupan la atención de los astrónomos y físicos”. Esta actividad, motivada por propósitos científicos, es llevada a cabo bajo las “instrucciones” que redactó “la Junta de observación” con la finalidad de “deducir conclusiones, acerca de los asteroides de Noviembre”.

Con la intención de registrar los eventos en tiempo real, abundan en el texto detalles que caracterizan las condiciones que regulan la actividad: “señalada a cada uno la porción del hemisferio que debía observar”, así como datos sobre las condiciones atmosféricas que predominaban en esa noche: “no pudieron notar por lo cubierto que estuvo el cielo, casi toda la noche”, “era tal el estado de la atmósfera, que el mayor número de estrellas se vio, solo en una parte de su curso”. Es justamente este discurso empirista (Potter, 1998), el que va siendo estructurado en el discurso: “si se examina el registro llevado, donde están consignados el punto donde aparecía la estrella y la dirección que llevaba se notará que convergían casi todas al León y las restantes al Perseo”. Las prácticas disciplinares de campo eran fuentes esenciales de producción textual, al constituir ellas mismas la representación material de los procesos científicos que daban origen al conocimiento especializado sobre el mundo fenoménico.

Este tipo de prácticas se revestía también de un valor ideológico crucial para la comunidad discursiva e incluso para el resto de la sociedad, ya que en la representación discursiva que de ellas proporcionaban los textos se construía el *ethos*

de la ciencia (Mainguenu, 2000), esto es, la identidad del discurso científico y la de los expertos como “enunciadores consagrados” (Mainguenu, 2008: 38).

5.1.2.2 *De laboratorio*

Las prácticas de laboratorio eran otro tipo de actividad disciplinar muy propia de los naturalistas, y en particular de los químicos. Estas se realizaban en contextos cerrados en los cuales se ponían en marcha procedimientos e instrumentos que permitían la manipulación de sustancias y materiales químicos. En este caso, la estrategia de producción textual está gobernada por la necesidad de preservar en el discurso aspectos clave de una actividad científica marcada por lo procedimental. El siguiente ejemplo de una práctica de laboratorio estructurada discursivamente se publicó en *Vargasia* con el título “Sobre un nuevo sulfocianato de platina”:

- (3) Si se añade una solución de bicloruro de platina a otra solución caliente de sulfocianato de potasio se obtiene un líquido que toma poco a poco un color oscuro y que abandona por la evaporación lenta cristales muy pequeños de un bello color rojo y con caras muy brillantes.

Contienen azufre, platina y cianógeno: estos elementos han sido dosados de la siguiente manera: tomé un (ilegible) determinado de sal de anhídrido, y después de haberlo triturado y mezclado íntimamente con nitrato de sodio, lo coloqué en un crisol de platina entre dos capas de carbonato alcalino y calenté el todo durante una hora. Las proporciones empleadas fueron: cuatro partes de carbonato alcalino por una de la sal que analizaba. De esta manera se obtiene una solución muy tranquila.

Lavé repetidas veces la masa derretida. El líquido que obtuve depositó en el filtro el platino metálico que pesé fácilmente. De consiguiente, el primero no contenía ya más que el azufre en estado de sulfato soluble. Lo precipité pues por el cloruro de bario y pesé el sulfato de bario.

Encontré para la platina un muy poco superior al que había calculado, la inversa sucede para el azufre.

Estas diferencias son despreciables, como puede verse en las cifras que indico más abajo. Dependen de que la formación de estos cristales tiene lugar al mismo tiempo que la de una pequeña cantidad de cloruro potásico del que es difícil separarlos de una manera completa. (...)

Este nuevo compuesto de la platina me parece interesante pues hace de la platina un metal capaz de remplazar ocho átomos de un cuerpo monoatómico, en una palabra es octoatómico. (V-CN-1593. Marcano, 1869: 176-177)

El texto es el registro detallado de los procedimientos que el mismo experto realizó y que modelan la organización procesual de los actos de manipulación de las sustancias: “tomé un (ilegible) determinado de sal de anhídrido, y después de haberlo triturado y mezclado íntimamente con nitrato de sodio, lo coloqué en un crisol de platina entre dos capas de carbonato alcalino y calenté el todo durante una hora”. Es el registro de esta secuencia de acciones empiristas donde el experto describe su propio trabajo, lo que da origen al texto. El registro de estos procedimientos particulares, de las sustancias que se manipulan y de los términos que se mencionan para describir las reacciones, es lo que modela la actividad y hace reconocible el tipo de práctica que se lleva a cabo, incluidas las relaciones e interacciones entre los participantes.

5.1.2.3 *Prácticas clínicas y terapéuticas*

Hasta ahora hemos considerado prácticas donde las actividades están asociadas a fenómenos naturales. En las prácticas clínicas y terapéuticas las actividades que se describen están asociadas a dolencias y enfermedades de naturaleza clínica, de manera que se trata de actividades exclusivas de la comunidad de médicos y cirujanos. Las prácticas clínicas y terapéuticas tenían que ver con las sesiones de consulta, diagnóstico y tratamiento que los médicos realizaban a pacientes con dolencias específicas, muy particulares o poco documentadas y de las cuales aquellos derivaban conocimiento útil a sus colegas y al ejercicio de la profesión.

El siguiente texto se publicó en la *Gaceta Médica de Caracas* en 1893 en la sección “Trabajos originales” con el título “Clínica quirúrgica. Recesión del tercio superior del húmero derecho”:

- (4) Eugenio Espinoza, de 28 años de edad, entra el 12 de enero de 1893 al servicio del doctor Couturier, en el Hospital Vargas, sufriendo de las consecuencias de dos heridas que había recibido el 9 de agosto último en la batalla de Villa de Cura. Uno de los proyectiles perforó la parte superior derecha del tórax, a cinco centímetros por debajo de la parte media de la clavícula y siguiendo paralelamente a este hueso, hacia afuera, en dirección de la axila, atravesó el deltoides, y salió a dos centímetros por debajo del acromion, en la cara externa del hombro. Esta bala parece haber interesado la articulación escápulo-humoral. (...)

Al examen se nota la articulación aumentada de volumen, la cabeza del húmero es mucho más voluminosa que la del lado opuesto, lo mismo que parte de la diáfisis, hasta el callo de una antigua fractura que presenta el

enfermo hacia la mitad del cuerpo del hueso; a este nivel los tejidos, duros, rojos y lardáceos, revelan las lesiones del flegmón crónico; lo mismo se nota en las paredes anterior y externa de la axila, y alrededor de los orificios fistulosos. El brazo derecho mide 34 centímetros, y el otro 33. (...)

Enero 26.- *Operación*. Descubierta la articulación por medio de una incisión anterior, se encontró una necrosis avanzada de la cabeza del húmero, que a causa de su friabilidad no pudo extraerse sino por fragmentos; la destrucción se extendía a todo el tercio superior del hueso, y el canal medular, abierto, se encontraba convertido en un foco de pus, en el que nadaban numerosas esquirlas. Se hizo la extracción de todas las partes mortificadas hasta encontrar el hueso sano”. (GMC-CM-1607. Ortiz, 1893: 2)

En este ejemplo, observamos que el texto se construye sobre una práctica clínica que provee las circunstancias y los datos empíricos que forman la actividad científica y discursiva que realiza el experto. El texto, como en las otras prácticas empíricas, se produce conservando los detalles contextuales de la actividad. Estos detalles incluyen datos sobre el nombre, edad y llegada del paciente “al servicio del doctor Couturier, en el Hospital Vargas”, de manera que las descripciones provienen de personas que son tratadas por el experto que produce el relato. También se da información sobre las características de la dolencia: “sufriendo de las consecuencias de dos heridas que había recibido el 9 de agosto último en la batalla de Villa de Cura”; el diagnóstico: “Al examen se nota la articulación aumentada de volumen, la cabeza del húmero es mucho más voluminosa que la del lado opuesto, lo mismo que parte de la diáfisis...”; y finalmente los resultados de la operación: “Se hizo la extracción de todas las partes

mortificadas hasta encontrar el hueso sano”. En el texto, la categorización desempeña una función fundamental en la construcción factual del evento, primero basada en datos contextuales: “Eugenio Espinoza, de 28 años de edad, entra el 12 de enero de 1893 al servicio del doctor Couturier, en el Hospital Vargas, sufriendo (...) de dos heridas que había recibido el 9 de agosto último en la batalla de Villa de Cura”; y luego fundada en el vocabulario disciplinar que lo formula como un caso clínico: “Uno de los proyectiles perforó la parte superior derecha del tórax, a cinco centímetros por debajo de la parte media de la clavícula y siguiendo paralelamente a este hueso, hacia afuera, en dirección de la axila, atravesó el deltoides”. La estructura y el contenido del texto son modelados por distintos elementos propios de las ciencias médicas, como la práctica médico-quirúrgica, los participantes y las relaciones involucradas (doctor-paciente), los procedimientos practicados, la terminología empleada, los cuales en conjunto sirven de sustento al discurso en el campo específico de esa actividad científica.

Por último, las prácticas disciplinares eran cruciales en los procesos de difusión de la ciencia. Más allá de sus particularidades disciplinares, ellas compartían algunas características básicas que Potter (1998) asocia al “discurso empirista”. Por ejemplo, como vimos en los ejemplos, el discurso mantenía una conexión directa y orgánica con los contextos, actividades y sujetos que participan en la construcción del saber. Así, las descripciones surgen de la propia voz del experto que construye el relato. Cuando el experto aparece en el discurso lo hace realizando acciones materiales, de modo que en cierta forma se describe a sí mismo, describe su propio trabajo. En este

sentido el relato construye una representación del experto que produce el texto. En esa representación el experto acredita su propio discurso en tanto agente de las acciones que describe y que acomete llevado por la necesidad de conocer los fenómenos que son de su interés científico. Por otra parte, los expertos recurren de forma predominante al vocabulario empirista de sus respectivas disciplinas, lo que les permite representar e interpretar el mundo en sus términos. Adicionalmente, en el discurso los datos son tratados como primarios, es decir como información susceptible de ser empleada como saber.

5.1.3 Asimilación de prácticas médicas modernas

Ser cosmopolita, tener contacto con el mundo foráneo, leer noticias del extranjero, estar informado sobre lo que ocurría en las naciones industrializadas, era una forma de práctica común de la modernidad. La asimilación y apropiación de prácticas médicas modernas tenía que ver con la asimilación de los valores que a hacia fines del siglo XIX formaban parte de la renovación de los estudios de la medicina y la salubridad pública. Hacia 1893 en Venezuela un inusitado interés por la salud, la higiene y las normas sanitarias que provenían de los cambios que en medicina venían registrándose desde finales del siglo XVIII y comienzos de XIX, en Europa y Estados Unidos de Norteamérica (Yépez Colmenares, 2002). Fue este interés el que produjo la Reforma médica adelantada por Luis Razetti.

La asimilación de prácticas médicas modernas, procedentes de Europa y Estados Unidos, estaba orientada justamente a desarrollar la reforma médica, de manera que

ellas constituían una fuente para la producción textual. La práctica que representa el ejemplo (5) se inscribe dentro de este proceso de cambio sociocultural. En texto fue publicado en 1893 en la *Gaceta Médica de Caracas* con el título “La Sinfiseotomía”:

(5) La resurrección de la *sinfiseotomía* en Francia es una de las grandes conquistas de la cirugía antiséptica contemporánea. Testigos de las primeras operaciones de este género practicadas en 1892 por el profesor Pinard en la *Clínica Baudelocque* de París, y de los excelentes resultados obtenidos hasta ahora, creemos de gran utilidad popularizar entre nosotros una operación, que por su sencillez, está al alcance de todos los parteros.

Es sabido que en ciertas estrecheces promontubianas, el cirujano se veía en el caso de practicar o la operación cesarea (sic) cuando el niño estaba vivo o la basiotripsia en el caso de muerte del feto; y como esta última es de más fácil ejecución y de menos peligros para la madre, era la operación de elección cuando ni el fórceps, ni la versión (sic) podían bastar para la terminación del parto.

De modo pues que, o se exponía a la madre a los numerosos peligros de la cesarea o se sacrificaba el feto. Hoy, por medio de una operación sin peligros para la madre, si se practica con todas las reglas de la más rigurosa antisepsia; sin peligros para el feto, pues su extracción por medio del fórceps es sencilla, se puede terminar felizmente un parto considerado hasta no hace mucho por todos los partero como fatal para el feto y para la madre.

En este trabajo haremos primero una reseña histórica de la célebre operación, y luego expondremos el manual operatorio empleado por Pinard y sus discípulos.

Historia.- Tomamos de la obra Charpentier el siguiente resumen histórico:- “Practicada por primera vez en 1655 sobre el cadáver, por un francés llamado Lacouvre...” [sigue el resumen].

Manual operatorio.- El manual operatorio es sencillo y no requiere un aparato instrumental complicado.

El profesor Pinard asegura que en la mayor parte... [sigue el manual].
(GMC-CM-1609. Risquez, 1893: 7. Subrayados míos)

La práctica de producción textual se estructura de la siguiente manera. Ocurre en Europa un evento científico de gran relevancia para la medicina: “la resurrección de la *sinfiseotomía* en Francia”. Este evento constituye “una de las grandes conquistas de la cirugía antiséptica contemporánea”. En el contexto nacional de asimilación de las nuevas técnicas quirúrgicas, y en vista “de los excelentes resultados obtenidos hasta ahora”, la *sinfiseotomía* es evaluada por el experto venezolano como “de gran utilidad”, en virtud de los riesgos que hasta ahora, con las técnicas tradicionales, corrían la madre y el feto al momento del parto en los casos de “ciertas estrecheces promontubianas”: “De modo pues que, o se exponía a la madre a los numerosos peligros de la cesarea o se sacrificaba el feto”. Sobre esta evaluación de carácter técnico y social al mismo tiempo, el experto decide “popularizar entre nosotros una operación, que por su sencillez, está al alcance de todos los parteros”. Esta intención divulgativa da origen al texto.

Luego, este propósito de “popularización” es estructurado discursivamente de dos formas: primero, el escritor hace una “reseña histórica de la célebre operación”, y luego, expone “el manual operatorio empleado por Pinard y sus discípulos”. La reseña constituye un “resumen histórico” a través del cual el escritor da cuenta del

origen y evolución de la práctica, mientras que el manual implica dar a conocer las técnicas que debían seguirse para practicar la operación.

En la modernización cultural que experimentaba el país los cambios en las prácticas médico-quirúrgicas y en los hábitos de salud e higiene, se habían convertido en exigencias de la vida urbana. Había que dar un vuelco a la perspectiva que la población tenía con respecto a los problemas relacionados con la sanidad, la salud personal, la medicina y las enfermedades (Yépez Colmenares, 2002), así que la instalación de acueductos y alcantarillas, la puesta en funcionamiento del servicio del aseo urbano, la construcción de calles en declive para evitar que el agua se estanque, la fiscalización que se llevaba a cabo sobre los comercios donde se expendían alimentos, el tratamiento y desecho de restos humanos en hospitales, así como la necesidad de asepsia y la renovación de las prácticas médico-quirúrgicas, formaban parte de un intento por cambiar las condiciones sanitarias y las prácticas médicas tradicionales. El texto (5) se inscribe dentro de este proceso de cambio social y cultural.

5.1.4 Prácticas profesionales

Al analizar las prácticas de producción textual rápidamente se hizo evidente que si bien las prácticas institucionales y las disciplinares eran esenciales a los procesos de difusión de la ciencia, ellas no constituían las únicas fuentes que podían servir de origen a los textos especializados. Junto a los diversos procesos de construcción del

saber, también tenía un lugar importante en la *difusión de editores especializados*, el discurso de las prácticas profesionales emergentes.

El texto que empleo como ejemplo surge como el reporte oficial de un evento real que es estructurado discursivamente en un texto que lleva por título “Documentos médico-jurídicos en el asunto del asesinato del señor Ramón Suárez acaecido el 17 de junio de 1877”. Fue publicado en el periódico especializado *Gaceta Científica de Venezuela* en 1877:

- (6) En el mismo día se constituyó el Tribunal en la casa del señor Ramón Suárez con el fin indicado en el auto anterior, y encontró en dicha casa al ciudadano Gobernador del Distrito, al Prefecto y al Jefe Civil de este Municipio, los cuales habían tomado todas las medidas necesarias para evitar desórdenes y en este momento llegaron a esta casa los facultativos nombrados para el reconocimiento, e impuestos de su nombramiento, aceptaron y juraron cumplir bien los deberes, y en tal concepto procedieron a desempeñar el encargo en presencia de este tribunal, empezado el reconocimiento manifestaron: Que encontraron el cadáver de Ramón Suárez, a quien ambos conocían, tendido en el suelo de la sala principal de la casa entre las ventanas que miran la una al Sur y la otra al Oriente, en decúbito lateral izquierdo con inclinación de la cabeza hacia el mismo lado. (GCV-CM-1765. Firma ilegible, 1877: 38. Subrayados míos)

El texto es un “documento médico-jurídico” que tiene la función de registrar con precisión los datos y las circunstancias de un asesinato cometido “el 17 de junio de 1877” y cuya evidencia inicial es “el cadáver de Ramón Suárez”. Sobre este

acontecimiento la autoridad judicial debe sustanciar la causa. En consecuencia, el texto se constituye a sí mismo en la emergencia de ese evento cuya descripción factual exige la intersección de dos tipos diferentes de discursos profesionales, el jurídico y el médico, con los cuales se construye una única representación oficial del asesinato.

El discurso jurídico activa la representación inicial de los acontecimientos desde los intersticios de la Ley. Esta cara del relato se fundamenta en la identificación de las instituciones indispensables al ejercicio de la legalidad: “se constituyó el Tribunal en la casa del señor Ramón Suárez con el fin indicado en el auto anterior, y encontró en dicha casa al ciudadano Gobernador del Distrito, al Prefecto y al Jefe Civil de este Municipio”; en la construcción de las identidades facultadas para llevar a cabo las acciones de reconocimiento del evento: “los facultativos nombrados para el reconocimiento, e impuestos de su nombramiento, aceptaron y juraron cumplir bien los deberes”; y en la recolección de los datos que permiten construir la factualidad de la escena: “empezado el reconocimiento manifestaron: Que encontraron el cadáver de Ramón Suárez, a quien ambos conocían, tendido en el suelo de la sala principal de la casa entre las ventanas que miran la una al Sur y la otra al Oriente”.

La otra cara del texto, la del discurso médico-forense, construye la representación del asesinato desde las evidencias corporales. En este caso las fuentes del saber son derivadas del “reconocimiento” forense *in situ*: “tendido en el suelo de la sala principal de la casa (...), en decúbito lateral izquierdo con inclinación de la cabeza

hacia el mismo lado.” De esta perspectiva se erige otra factualidad, la del cadáver y sus circunstancias, a partir de cuya descripción va produciéndose también el texto.

La interdisciplinariedad del texto funda nuevas formas de articulación especializada entre la ciencia y el mundo social a través de las prácticas profesionales. A lo largo de todo el texto, el vocabulario de ambas disciplinas va construyendo sistemas de significaciones que se arraigan en la naturaleza de un mismo objeto de estudio visto desde estas prácticas, las cuales daban cuenta de las formas emergentes como la ciencia se constituía en la sociedad moderna en un espacio específico de trabajo.

En el mundo jerarquizado de los textos primarios (Mainguenu & Cossutta, 1995; Mainguenu, 2000) el discurso de las profesiones liberales conformaba también una forma de representación y circulación del saber científico. En el texto que surge de las prácticas profesionales la construcción del sentido emana de los procesos sociales en los cuales participa la ciencia como una manera de representar e interpretar el mundo, ya no para incrementar el saber mismo de la ciencia, sino para aportar certezas a la vida social. De aquí que el texto instituya en la situación que lo origina su propia existencia, su propia emergencia, lo que lo convierte en un texto constituyente, y no en una relaboración, ni un comentario de otro que lo antecede. Lo que hace visible y legítimo el mundo del texto profesional, como un texto constituyente, es su escenificación original, primaria, en el contexto de aplicación social, de manos del experto.

5.1.5 Prácticas académicas entre expertos

El conocimiento no solamente se construye con acciones prácticas y empíricas. Su producción incluye también la revisión de lo que otros han hecho y han legado como saber en una disciplina. En este sentido, el saber que se construyen dentro de las disciplinas son fuentes esenciales de conocimiento para los expertos y para los integrantes novicios dentro de las comunidades discursivas. Las prácticas académicas tenían que ver con este tipo de actividad que actualizaba el saber bibliográfico y permitía indagar en la tradición los antecedentes de un asunto de interés científico. El ejemplo (7) muestra un texto publicado en 1877 en la *Gaceta Científica de Venezuela*. En su título está sugerida la naturaleza de la actividad social que es estructurada discursivamente: “Estudios sobre el análisis químico de la orina”:

- (7) El análisis químico es un dato tan ilustrativo para el diagnóstico de muchas enfermedades que afectan no sólo los órganos destinados a la elaboración y expulsión de dicho líquido, sino también la economía en general, que, sin el conocimiento de los procederes que nos enseña la química para descubrir los cuerpos, ya en su estado fisiológico ya en el patológico, es en unos casos muy difícil y en otros imposible, investigar la naturaleza de afecciones que alteran más o menos profundamente el organismo y que a veces, no muy raras por cierto, hacen peligrar la vida.

Convencidos de esta verdad nos hemos dedicado hace algún tiempo al estudio químico de la orina considerada fisiológica y patológicamente, y con el doble objeto de continuar nuestros estudios y de ser hasta donde nos sea posible útiles a nuestros colegas, hemos emprendido el siguiente trabajo que sólo es un resumen sucinto de los datos que la ciencia ha arrojado hasta

el día, sobre un asunto tan importante. (GCV-CM-1776. Freydenberg, 1877: 57. Subrayado mío)

En este ejemplo puede apreciarse que el texto surge de un proceso de recuperación de la memoria académica en un área de investigación: “hemos emprendido el siguiente trabajo que sólo es un resumen sucinto de los datos que la ciencia ha arrojado hasta el día, sobre un asunto tan importante”. Desde esta perspectiva, la práctica de producción textual es esencialmente de naturaleza bibliográfica, de modo que el texto adquiere existencia como un producto organizado desde los intereses del experto, quien orienta la selección y el orden de la información recopilada. El intento por descifrar la tradición epistemológica en un área específica del saber es también una forma como los grupos de expertos dan sentido al mundo de saberes que les es propio. Con ello, en el contexto de la difusión de la ciencia, los miembros de una comunidad de expertos se apoderan de los bienes simbólicos y los sistemas de significación que permiten la interpretación de ciertos fenómenos.

5.1.6 Prácticas periodísticas

Las prácticas periodísticas constituían una estrategia para recolectar, procesar y comunicar información del mundo de la ciencia. Podían implicar distintas modalidades. La *reseña* de un texto tenía como finalidad comentar el contenido de ese texto cuando este había sido publicado en la prensa extranjera y su temática se consideraba que sería de interés para los lectores. La práctica de resumir

especializados que circulaban en instituciones o publicaciones científicas del exterior buscaba poner a disposición de los lectores, de forma sucinta, contenidos temáticos revestidos de relevancia científica.

A manera de ejemplo mostramos a continuación el siguiente texto en el que su autor señala que presenta el resumen de “una memoria conteniendo los resultados de sus investigaciones histogénicas sobre los tumores malignos”. El texto se publicó en 1857 en el *Eco Científico de Venezuela* en la sección “Cirujía”, su título es “Tumores malignos”:

- (8) En la sesión del 18 de mayo próximo pasado, M. Mandl ha comunicado a la Academia de las ciencias de París una memoria conteniendo los resultados de sus investigaciones histogénicas sobre los tumores malignos: presentamos a nuestros lectores un corto resumen. (ECV-CM-1699. C.A.(h), 1857: 73. Subrayado mío)

Las prácticas periodísticas en el contexto de la difusión tenían funciones esenciales en cuanto a hacer circular en las publicaciones científicas venezolanas información actualizada, proveniente del extranjero, que probablemente de otra manera no se conocería en el país. El resumen y la reseña constituyen prácticas derivadas del ejercicio del periodismo y eran formas de mantener actualizados a expertos y a lectores especializados.

Una reflexión sobre este conjunto de prácticas conduce a deducir, dadas sus características, que la difusión no era una práctica homogénea orientada solamente a

hacer circular textos especializados entre pares, lo que la destinaba a un solo tipo de lector experto. El hecho cierto de que los textos no siempre procedían de procesos y contextos originales de producción de conocimiento, sino que había textos especializados que surgían de procesos secundarios de producción textual, como por ejemplo resúmenes y reseñas, implica que los textos de la difusión no evidenciaban el mismo nivel de especialización ni se derivaban de las mismas prácticas de producción.

En este sentido es importante considerar los textos de la ciencia en un *continuum* que va de los textos más especializados, propios de los ámbitos primarios de circulación, a los textos menos especializados, que elaborados para circular en ámbitos secundarios. En este continuum no existiría una frontera específica y definida en la que se pueda establecer con exactitud el límite que separa los textos de la difusión de los de la divulgación. Esto se debe al hecho de que los textos especializados irían progresivamente desdibujando ciertas características que los definen como propios de la difusión, para adquirir gradualmente otros rasgos discursivos, semióticos, comunicativos y textuales que los definirían como propios de la divulgación. Así, dentro de cada práctica, es posible evidenciar gradaciones en cuanto a las propiedades de los textos.

5.2. Prácticas de producción textual de la divulgación de la ciencia

Las prácticas de producción textual asociadas a la divulgación de la ciencia, que se muestran en el Cuadro 6, mostraron diferencias marcadas con respecto a lo que encontramos en la difusión de la ciencia. A pesar de que las ocho categorías que establecimos no agotan el repertorio, es importante señalar que todas ellas adquieren su sentido en espacios culturales amplios, más cercanos a la vida cotidiana que a la ciencia propiamente.

De esta manera, si en la difusión la estructuración discursiva de las actividades (Bazerman, 2011: 147) de los expertos y de sus formas de interacción modelaba las características específicas del texto científico; en la divulgación, por su parte, el foco en la necesidades del lector, las exigencias sociales y culturales de la época, la idea de incorporar un discurso cosmopolita, la lectura asociada al entretenimiento, la educación y la información, así como los requerimientos financieros que se satisfacían mediante la captación de lectores (Charaudeau, 2003), eran algunos de los que modelan las características de los textos. En este sentido cabe señalar que los textos de la divulgación respondían a una perspectiva que miraba la ciencia, no desde el experto, sino desde la cultura y la vida cotidiana.

Cuadro 6. *Prácticas de producción textual de la divulgación de la ciencia*

PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN TEXTUAL	
1	Prácticas de descontextualización-recontextualización
2	Prácticas académicas (adaptadas)
3	Solicitud de memoria de casos clínicos
4	Traducciones
5	Extractos
6	Encapsulamiento textual
7	Introducción de secciones múltiples
8	Encartados
9	Uso de la imagen como discurso

5.2.1 Descontextualización-recontextualización

En la difusión de la ciencia pudimos observar que el texto evidenciaba una estrecha dependencia con la actividad social de la que formaba parte, y que en este sentido surgía mediante la estructuración discursiva de esta última. Esa relación de dependencia entre la actividad que realizaban los científicos y su estructuración discursiva en el texto contribuían de manera fundamental en la construcción y validación del saber especializado.

En una primera operación, en el discurso de la divulgación de la ciencia este nexo con la actividad social especializada y estructurada que sirve de origen al conocimiento científico y al texto, tendía a desaparecer. En consecuencia el saber

surge *descontextualizado*, ajeno al *locus* material y social del que se originó. El siguiente ejemplo fue tomado de la revista *Ensayo Literario*. Se titula “El Sol”:

- (9) El sol es el eje céntrico del sistema solar, y la tierra y los planetas giran alrededor de él: su poder y su influencia, su calor, su luz, su atracción, se extienden en un espacio de seis mil millones de millas, y puede decirse que no conoce mejor un hombre los caminos que diariamente transita, de lo que el astrónomo las vías celestes.

Este puede no solamente trazar las sendas de los planetas, sino volviendo la vista hacia atrás puede fijar el lugar que cada uno ocupaba en lo más remoto del pasado, y señalar el lugar que ocupará en cualquier momento del más remoto futuro.

Cuando se nos dice que el sol dista de la tierra cerca de 92.000.000 de millas, que su circunferencia es 2.670.000 millas, estos guarismos no nos presentan sino una idea vaga de la inmensidad, y por fuerza hemos de buscar otros medios de comparación, para auxiliar nuestras limitadas facultades. (EL-CN-798. Sin firma, 1872: 10. Subrayados míos)

Podemos ver en este texto que el discurso surge de una primera operación de *descontextualización*: el contexto original de producción del saber, la actividad del científico que investiga, los agentes, las intenciones, las relaciones, los procedimientos y los fenómenos de los que surgió aquel, no forman parte del discurso. El conocimiento aparece en consecuencia aislado de las prácticas científicas que le dieron origen, y se erige por sí mismo, como una instancia ya existente, establecida y validada por la comunidad científica. De este modo, el conocimiento fluye del texto mismo que le da existencia en el discurso. En ese

espacio que es el texto, el escritor actúa como un *mediador* lingüístico cuya labor tampoco consiste en producir ese saber, sino sólo en transmitirlo de forma comprensible a los lectores.

Una vez instalada, la descontextualización de los ambientes disciplinares de los que nacen el saber y el texto científico le permite al escritor activar una segunda operación, esta vez de *recontextualización*, que sitúa el discurso en un terreno distinto al abstracto de la ciencia: el de la vida cotidiana. En este nuevo espacio el escritor se asimila a la comunidad de los lectores legos mediante construcciones pronominales inclusivas (“se nos dice”, “hemos”) que tienen la finalidad de crear vínculos y referencias empáticas entre el discurso de ese escritor que busca explicar, comentar, exponer el saber científico, y los parámetros de interpretación de la realidad que tiene el lector: “estos guarismos no nos presentan sino una idea vaga de la inmensidad, y por fuerza hemos de buscar otros medios de comparación, para auxiliar nuestras limitadas facultades”.

Este procedimiento de recontextualización es fundamental para la divulgación, ya que vehicula el conocimiento y lo ancla el discurso en una nueva materialidad, la de la vida diaria, que se revela como un nuevo sistema de significaciones e interpretaciones afín al lector común. Desde esta perspectiva el texto científico es producido, no para una comunidad de expertos, sino para una comunidad de lectores a la que se le convoca a comprender las claves del texto científico, en los marcos de su propia experiencia social y cultural.

5.2.2 Prácticas académicas (adaptadas)

Las prácticas se fundamentaban en procesos académicos de revisión del saber especializado elaborado en una comunidad de expertos. En el ejemplo (10), que aparece abajo, el texto surge de la intención de explicar el desconocimiento que había en los libros de botánica acerca de la *flor de mayo*:

- (10) Parece singular que esta planta, tan notable por el tamaño y el esplendor de sus flores, haya quedado desconocida a los botánicos, hasta que en 1836 la describió William Hooker, según ejemplares cultivados en invernaderos de Thomas Moss en Otterspool, cerca de Liverpool, quien los había recibido tres años antes, probablemente de Mr. Ward, distinguido caballero inglés establecido entonces en Caracas, y el primero, que sepamos, que enviara algunas especies de orquídeas de nuestra flora a Inglaterra, único país del mundo en el que, desde el segundo decenio del presente siglo, el cultivo de estas plantas había empezado a llamar la atención de cierto número de aficionados a la horticultura.

La mención tardía de la *flor de mayo* en los libros de botánica o en descripciones de viajes se comprende sin embargo, si recordamos cuán poco, hasta el año de 1830, se había explorado la flora del centro de Venezuela, región en la que exclusivamente se encuentra nuestra planta.

Nada de extraño tiene que no hallemos noticia de ella en los historiadores de la Conquista, que no conocían el interior del país, y no se interesaban en las plantas silvestres, si exceptuamos a Oviedo, Bartolomé de las Casas y sobre a Francisco Hernández, quienes llegaron a la región en la que crece la *flor de mayo*. (ECI-CN-1016. Ernst, 1892: 164)

El texto se construye sobre la mirada del experto que va revisando “los libros de botánica”, las “descripciones de viajes”, los “historiadores de la conquista”, con la finalidad de explicar por qué la flor de mayo no se menciona en esa literatura: “Parece singular que esta planta, tan notable por el tamaño y el esplendor de sus flores, haya quedado desconocida a los botánicos”. En el proceso de revisión de esa memoria bibliográfica el experto inscribe su discurso en la tradición naturalista creada por sus pares en el pasado.

En este proceso de reconstrucción de las percepciones y de los esquemas generadores de saber propios de la tradición discursiva de los naturalistas el experto, sin embargo, atiende simultáneamente a dos lectores: uno experto y otro lego. Esta perspectiva bifronte hace que el discurso de la ciencia y el de la vida cotidiana lleven caminos paralelos en el texto o que se crucen, a veces en igualdad de condiciones. Este comportamiento discursivo obedece, por lo menos, a dos factores cruciales, como lo son el autor y el tipo de publicación que vehicula el texto.

En lo que respecta al autor, cabe señalar que Adolfo Ernst era un reconocido naturalista de origen alemán que hacia mediados de siglo había fundado la prestigiosa Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas y también importante la revista científica *Vargasia*. Sobre estos datos podemos asumir que el autor se dirigía a sus pares, puesto que se trata en el texto de un tema especializado. A este lector especializado va orientado el contenido propiamente científico que origina el texto: la necesidad de tratar ese tema en particular, las abundantes referencias cultas a autores por sus nombres y sus obras, las detalladas descripciones que el autor hace

de las características de la planta, la recurrencia al vocabulario especializado (“*Cattleya Gaskelliana*”, “*Cailleya Mossicc*”, “*Cattieya labiaia*”, “*Epidendrum*”) para señalar especies, entre otros.

Pero en los intersticios de este discurso especializado, propio de la difusión, se cuele otro discurso que exhibe en sus significaciones una manera distinta de ver el mundo, pero que al mismo tiempo establece convivencias entre los intereses del especialista y los del lector común. Este otro discurso, que exige hacer concesiones al lector común, se origina en la naturaleza de la publicación que vehicula el saber, esto es, en la revista *El Cojo Ilustrado*, donde se publicó el texto en 1892, el mismo año en que vio a luz esta revista. Si bien esta publicación estaba orientada a una élite de lectores cultos, que incluía expertos, no se trataba de una revista científica, así que entre sus destinatarios estaban también los lectores legos en temas de ciencia. En este sentido, el terreno discursivo de esta revista es el de la divulgación.

A este respecto, hay a lo largo del texto elementos dentro de la práctica de indagación del saber, que distienden la carga semántica especializada y la condimentan para orientar el discurso a lectores no exclusivamente expertos. Esto puede apreciarse en pequeñas referencias históricas que aferran el discurso a la vida de los actores sociales que menciona el autor del texto. Ejemplo de ello son los siguientes fragmentos, tomado el primero de la cita colocada arriba, y el segundo de páginas posteriores, no citadas previamente: “Mr. Ward, distinguido caballero inglés establecido entonces en Caracas”, “Es de suponer que agradecida aceptase Mrs. Moss, esposa del caballero arriba mencionado, la galante alusión a su apellido, que

encierra el nombre específico propuesto por William Hooker (*Cattieya Mossia*), y que ha perpetuado su memoria en los anales de la botánica”.

Son también evidencias de este cambio en el discurso, las elecciones léxicas que el autor realiza para inscribir un contenido en las referencias culturales del lector lego. Por ejemplo, cuando el escritor elige hablar de “aficionados a la horticultura”, y no de “botánicos”, como lo había hecho al comienzo del texto. Los *aficionados*, el *horticultor*, la *horticultura*, son palabras y significados quizás más cercanos a las formas como se expresaría la vida diaria en torno al lector de prensa, que la figura del “botánico”. Estas elecciones construyen el discurso de divulgación, y enfocan la práctica de producción textual en un destinatario no experto.

5.2.3 Solicitud de Memoria de casos clínicos

Uno de los aspectos más interesantes que podemos derivar del estudio de las prácticas de producción textual es que estas, en su relación con el mundo social, “tienden a hacer reconocer una identidad social, a exhibir una manera propia de ser en el mundo, significar en forma simbólica un status y un rango” (Chartier, 2005: 57). En el tipo de práctica que examinamos a continuación nuevamente el eje sobre el que gira el texto es el lugar que la ciencia ocupa socialmente en el ejercicio profesional del experto, que es quien resumiría tales atributos. Al decir de Potter (1998):

Si se considera que ciertas categorías de actores están acreditadas para conocer determinadas cosas, sus informes y descripciones reciben un crédito especial. En el caso más simple, una persona va al médico porque espera que ésta sepa algo de enfermedades. El médico pertenece a una categoría de personas que se consideran acreditadas para poseer esos conocimientos. El médico sabe de enfermedades en virtud de que es un médico. Es decir, presuponemos que su pertenencia a esa categoría es el resultado de unos estudios, unos conocimientos, etcétera. (Potter, 1998: 149).

La *solicitud de memoria de casos clínicos* es una práctica de producción textual que descansa justamente sobre este tipo de presuposiciones sobre los expertos como actores acreditados. Veamos el siguiente ejemplo, publicado en 1889 en la revista *El Zulia Ilustrado*:

(11) En la Memoria del Hospital de Chiquinquirá, presentada por el señor doctor Rafael López Baralt, Presidente de la Junta Directiva de dicho instituto, el 12 de Enero de 1888, encontramos el siguiente párrafo:

“Extirpación de un tumor enorme, implantado, parte en la región lateral derecha del cuello, parte en el hombro y región pectoral anterior, por el doctor Alcibíades Flores (sic).- Esta operación merece una mención especial. Dados los puntos de implantación señalados, el tumor descendía hasta el pliegue de la ingle del mismo lado, en la posición exacta del cuerpo, y en la sentada, el muslo derecho le servía de apoyo. Tumor de ancha base, de naturaleza celulo-adiposa sumamente vascular, su extirpación constituirá siempre para el doctor un verdadero triunfo quirúrgico. No creo que entre nosotros se haya operado antes tumor de mayores dimensiones, ni con menos probabilidad de éxito”.

Solicitamos del señor doctor Flores las fotografías que sabíamos había sacado del paciente, antes y después de la operación, encargamos los dos grabados 1 y 2, y le exigimos la descripción del caso, que es la siguiente:

El tumor tenía su implantación en la parte lateral derecha del cuello y superior del mismo lado del troco, sobre las regiones comprendidas... [siguen la descripción del doctor Flores y las fotografías del paciente antes y después de la operación] (EZI-CM-986. Flores, 1889: 33. Subrayados míos)

En este tipo de práctica de producción del texto se estructura discursivamente en dos momentos. En un primer momento, hay un sujeto discurso, no identificado en el texto, que le dice al lector que encontró “en la Memoria del Hospital de Chiquinquirá, presentada por el señor doctor Rafael López Baralt”, un párrafo que hace referencia a la “extirpación de un tumor enorme”, realizada por el “doctor Alcibíades Flores”. Dadas las características del caso, este primer sujeto discursivo considera que “esta operación merece una mención especial”, ya que para el doctor Flores la extirpación “constituirá siempre” un “verdadero triunfo quirúrgico”. Luego de explicar brevemente porqué el caso merece esa mención especial, sustenta brevemente su conclusión en la siguiente apreciación: “No creo que entre nosotros se haya operado antes tumor de mayores dimensiones, ni con menos probabilidad de éxito”.

Sobre esta evaluación, detrás de la cual se halla el interés que el caso reviste para la sociedad en general, y para los lectores de la revista en particular, el primer enunciador solicita al doctor Flores las fotografías y le exige la descripción del caso:

“Solicitamos del señor doctor Flores las fotografías que sabíamos había sacado del paciente, antes y después de la operación”, “encargamos los dos grabados 1 y 2, y le exigimos la descripción del caso, que es la siguiente.” Esta exigencia le asigna a un segundo sujeto discursivo, con otra identidad social, otro status y otro rango como persona acreditada, la responsabilidad de estructurar discursivamente la descripción factual de la operación, la cual se desarrolla impregnada de la perspectiva, el lenguaje y la actitud del experto.

Aunque el discurso es característico de la ciencia médica, es importante resaltar que a pesar de la abundancia de descripciones médicas especializadas (como por ejemplo, “el tumor tenía su implantación en la parte lateral derecha del cuello y superior del mismo lado del troco, sobre las regiones comprendidas en una línea bastante tortuosa que, partiendo del nivel del vértice de la apófisis mastoidea del temporal”), el texto ni busca propiamente construir conocimiento ni está dirigido exclusivamente a otros expertos. Podemos comprender este aspecto simbólico del texto si observamos que la intención que lo coloca en la revista y lo hace público, no es del experto que produce el texto, sino de la revista que lo selecciona. Y es aquí donde descansa lo que Potter (1998: 149) denomina la “gestión de intereses” y la conveniencia desde las cuales se evalúa la fuente del saber, la importancia social del texto y su naturaleza divulgativa. Lo que ocurre en este caso es que la operación no solamente fue estimada como una novedad científica relevante; sino que también fue considerada como un acontecimiento médico importante para la sociedad. De hecho, uno de los argumentos básicos de quien llamamos atrás el primer sujeto discursivo,

es que la “operación merece una mención especial”, puesto que “constituirá siempre” un “verdadero triunfo quirúrgico”. En este sentido, el texto está dirigido al imaginario social del lector que es capaz de interpretar los resultados de la operación como un triunfo de la modernidad hacia la que avanzaba el país con el desarrollo de la ciencia médica.

5.2.4 Traducciones

Las traducciones eran prácticas convencionales empleadas en la producción textual, tanto en la difusión como en la divulgación, aunque en cada caso la diferencia estaba en el tipo de texto especializado que se traducía. Todas las fuentes hemerográficas consultadas hacían traducciones de textos de ciencia, lo que les permitía a las publicaciones, a los lectores y a las comunidades de expertos, obtener y ofrecer información actualizada sobre los conocimientos, avances y eventos de la ciencia. Las traducciones constituían una ventana a lo que se publicaba en el extranjero, y muy particularmente en Europa.

Es preciso distinguir varias modalidades según se tratara de traducciones de fuentes periodísticas, de fuentes universales de información (como las enciclopedias), de revistas científicas o de divulgadores, ya que la fuente y el tipo de soporte textual condicionaban aspectos importantes referidos a la selección del texto, según el ámbito y los lectores para los cuales estaba pautada su circulación. Las traducciones se podían emplear para producir noticias de ciencias, si se trataba de traducciones de fuente extranjera; o para construir textos completos o citas extensas de artículos

periodísticos de divulgación. Eran generalmente realizadas a solicitud de la parte interesada, y en los textos se identificaba la fuente original del documento traducido.

Presento los siguientes ejemplos tratando de reproducir en lo posible la diagramación de los textos:

(12)

ANTROPOLOGÍA

Un cráneo motilón

Por

A. ERNST

Traducción aumentada de un *artículo* publicado en las “Actas de la Sociedad Antropológica de Berlín”, 1887, 297 a 301. (Ernst, 1889: 48)

(13)

SECCIÓN DE LOS AMIGUITOS

(Traducido del inglés de “Good Words” por una señorita venezolana)

(14)

SECCIÓN CIENTÍFICA

ESTUDIOS SOBRE TEMBLORES DE LA TIERRA

Artículo traducido de la Encyclopedie Universelle
de Dupiney de Vorepierre

[Para “*La Opinión Nacional*”]

Como las traducciones en general perseguían un fin divulgativo, es de esperarse que no siempre fuesen literales, y que probablemente muchas veces se emplearan términos más comunes al habla del venezolano, o que se hiciesen reformulaciones con el propósito de que la obra llegase a los lectores. Estaban también las

traducciones de especialistas, de divulgadores o de autores clásicos, que se empleaban para hacer citas, en ocasiones extensas, en el interior de los textos, e incluso para conformar con ellas el texto completo. Estas traducciones podían tender a ser más literales.

5.2.5 Extractos

Los extractos conformaban *citas* textuales que en muchas ocasiones podían abarcar porciones extensas de los textos, superando con creces el espacio y la función discursiva convencionalmente asignados a una cita. Los extractos constituían una importante aunque no muy común forma de producción y estructuración textual, que con alguna frecuencia se tomaba de autores antiguos. Esto se aprecia, por ejemplo, en el siguiente ejemplo:

- (15) Como lo tenemos ofrecido en el prospecto de esta publicación, principiamos hoy a ocuparnos de la fauna del Zulia: y nos parece natural ceder el primer puesto a la DANTA, el más corpulento de los cuadrúpedos indígenas de estas comarcas.

Léase, ante todo, lo que de este paquidermo americano sabían, según Oviedo, los conquistadores:

“Los españoles en la Tierra-Firme llaman *danta* á un animal que los indios le nombran *beorí* (en la provincia de Cueva), y diéronle este nombre, a causa que los cueros destes animales son muy gruesos; pero no son dantas. Antes en los nombrar assi es tan impropio el nombre, como llamar al ochi tigre. Estos beorís son del tamaño de un becerro de un año, los mayores. El pelo es pardo oscuro é algo mas espeso quel del báfano, é no

tiene cuernos, aunque los llaman vacas algunos. [sigue la amplia descripción hasta que termina el texto] (EZI-CN-987. *Larrousse-Enciclop.*, 1889: 50. Subrayado mío)

En este ejemplo observamos que se toma una sección extensa de una fuente enciclopédica para construir el texto.

5.2.6 Encapsulamiento textual

La *difusión de expertos en la prensa* hace referencia al proceso mediante el cual algunas sociedades científicas hacían circular en la prensa textos especializados que se producían en ámbitos primarios. La adopción del ámbito secundario de circulación imponía la aplicación de prácticas de producción textual, propias de la prensa de la época, destinadas a acercar los textos científicos a lectores no expertos. En esta mudanza se operaba la concurrencia de los dos ámbitos de circulación. Si por un lado los textos científicos conservaban los rasgos discursivos característicos del ámbito primario del que surgían, por otro lado eran *encapsulados* en el sistema de normas y convenciones semióticas del periódico que los recibía. Veamos a continuación cómo ocurre esto.

El texto (16) es un *acta* de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. En él puede apreciarse que el marco semiótico de la página del periódico constituye el espacio receptor que encapsula al texto científico y lo inserta en un “dispositivo escénico” (Charaudeau, 2003). Este dispositivo está conformado por elementos

gráficos, como el marco de líneas y separadores que encierra el texto y delimita su espacio a la “Sección Científica”. Esta sección tiene la función de disponer el texto en columna e inscribirlo en la secuencia de otras columnas que distribuyen el espacio en la página periodística, imponiendo una secuencia de lectura en la cadena de textos. Por otra parte, vemos también que hay elementos *tipográficos*, como el tipo y tamaño de letra que forma el título de la sección, la disposición del texto, que pertenecen al conjunto de normas y convenciones del periódico. Este proceso de *encapsulamiento* tenía el propósito de insertar los textos en el sistema

(16)



LON-CN-63. Acta de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. (La Opinión Nacional, 1869)

semiótico que regía la interacción del periódico con sus lectores, lo que implicaba un proceso de igualación cultural del texto científico con los de otros tipos de ámbito.

Frente a este proceso de *recontextualización*, el discurso institucional y especializado del acta permanece intacto. Se aprecia en el ejemplo que ciertos rasgos discursivos, distintivos de un *acta*, de su retórica y de su contenido, están presentes. Podemos observar la fecha vinculada a la sesión: “Sesión del 17 de mayo de 1869”; Se observa también el registro de los asistentes, quienes son mencionados por sus

apellidos: “Concurrieron los señores Ernst, Díaz, Rojas (Aristides), Aveledo, Palacios, Coronado, Cadenas Lozano y el secretario que suscribe”; Además los firmantes aparecen referidos con sus cargos institucionales: “El Presidente, A. Ernst”, “El Secretario, T. de P. Acosta”, entre otros elementos característicos. Estos rasgos indican que el discurso especializado de las actas subsiste y se manifiesta orientado a los pares y a sus formas de expresión y pensamiento.

La persistencia de los rasgos discursivos especializados significa que a pesar de estar inscrito en el sistema semiótico de la prensa, dirigido al lector común, el acta no se implica en la negociación social del significado. En otras palabras, lo que observamos es que en el encapsulamiento textual cada uno de los ámbitos reclama su espacio, al tiempo que deja su marca en el texto. Ello ilustra el cruce de fronteras discursivas entre las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia, en un momento histórico en que éstas no se hallaban claramente delimitadas. Este trasvase merece que nos detengamos en él, a costa de disgregarnos un momento, ya que forma parte de los problemas que buscamos comprender en esta tesis.

Las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia estaban a fines del XIX, surgiendo y definiéndose en Venezuela al calor de los procesos culturales que imponía la modernización. En la transición que las comunidades de expertos hicieron hacia espacios de circulación más abiertos que les proporcionaran una mayor visibilidad social, sus convenciones y tradiciones discursivas se vieron presionadas hacia el cambio, para acomodarse a esos nuevos espacios de recepción. Pero este cambio, si bien por un tiempo pudo haber favorecido la difusión de la ciencia tal

como la concebían los expertos, no estaba destinada a satisfacer los paradigmas de todos los expertos ni las necesidades de información que tenían los lectores de prensa, por lo que aquel discurso abstracto y ajeno a la cultura general, no pudo por mucho tiempo competir con el discurso más ligero, ameno y recreativo que sobre la ciencia elaboraba la prensa, y que surgía vigoroso con un soporte técnico y financiero importante.

Estas contradicciones entre el discurso especializado y el ámbito de circulación secundaria tenían su correlato en las disputas y desavenencias que se suscitaban, en lo social, entre los expertos que permanecían apegados a sus convenciones y tradiciones, y aquellos otros que propiciaban, también desde la ciencia, un discurso de divulgación dirigido al lector general, sin tantas ataduras a las formas científicas. Un ejemplo de estas desavenencias fue la disputa que surgió a mediados de la década de 1870 entre el naturalista Adolfo Ernst y el químico Vicente Marcano, ambos prominentes integrantes de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas.

Los conflictos entre ellos tenían que ver con los límites que era preciso guardar en los aspectos formales del discurso científico, cuando este circulaba en espacios secundarios. Al parecer, los problemas se iniciaron a raíz de unos artículos sobre el proceso de industrialización de la sacarina, escritos por Marcano en *La Opinión Nacional* (Marcano, 1874a: 14; 1874b: 18). Según Bifano (2003: 32), de quien tomo la referencia, los artículos de Marcano suscitaron una airada respuesta de Ernst, quien en un artículo titulado “Defensa necesaria” (1874), criticó la falta de citas bibliográficas de las que a su juicio adolecía el trabajo de su colega, y afirmaba que el

inventor del método señalado por Marcano tenía derecho a ser mencionado. En respuesta, dice Bifano que Marcano escribió “un artículo muy duro” en el que refutaba las acusaciones de Ernst, señalando “que su escrito está dirigido a industriales de la caña de azúcar interesados en la parte económica del proceso, más que en la lista de nombres de personas que han investigado sobre el tema” (Bifano, 2003: 32). Estas tensiones se reflejaban en los textos.

Lo que este incidente revela es que el cambio social instaló contradicciones en las tradiciones de los expertos y puso en evidencia hasta qué punto estos grupos estaban dispuestos a abandonar sus prácticas y sus vínculos con las fuentes de legitimación del saber y a transitar por las nuevas convenciones que les imponía la prensa como espacio público.

5.2.7 Secciones científicas y multitemáticas

La práctica de diseñar secciones para organizar la información, no era nueva a fines del XIX, y tampoco era exclusiva de las comunidades de la divulgación, puesto que también era una estrategia semiótica muy empleada por los expertos en revistas científicas y periódicos especializados. Si embargo había diferencias entre ellas.

En las publicaciones vinculadas con la divulgación, las secciones no sólo eran funcionales en el sentido de que con ellas se pretendía organizar y asignar espacios temáticos en el sistema semiótico de la prensa o de las revistas, como ocurría también en las fuentes hemerográficas de la difusión, sino que además se buscaba con ello singularizar los espacios de la ciencia, frente a otros universos temáticos que también

circulaban en las publicaciones y con los que el texto científico debía interactuar. Un rasgo importante de estas secciones era el carácter altamente motivado y sugerente que ostentaban algunos de los nombres de estas secciones, como por ejemplo: “Ciencia amena y útil”, “Ciencia para todos”, “Sección científica”, “conocimientos útiles”, entre otros, los cuales tenían la tarea de construir puentes cognitivos y emocionales que despertaran el interés del lector en la ciencia.

Una práctica de producción textual que encontramos a este respecto, fue el carácter multitemático que se le asignaba a algunas secciones que estaban destinadas, entre otros propósitos, a la divulgación de la ciencia. El diseño de estas secciones múltiples da cuenta del auge que había alcanzado la lectura de textos de ciencia, y del valor estratégico de que se revestía lo científico para la revista. Esta práctica de producción tenía una relación explícita con la necesidad de llevar la ciencia al público asignándole valores culturales y recreativos amplios.

Como se observa en el ejemplo

(17), que corresponde a la “Sección Recreativa” de *El Cojo Ilustrado*, estas secciones consistían en un conglomerado de textos breves o muy breves, de muy diversa

17



“Sección Recreativa”
(El Cojo Ilustrado, 1894)

naturaleza temática, colocados uno a seguidas del otro y sin mostrar, aparentemente, un criterio común para la selección y el ordenamiento temático. En ese sistema, los textos de ciencia podían alternar con textos de otros órdenes temáticos. Esto también era una estrategia destinada a igualar la ciencia a la cultura cotidiana, quizás para restarle algo de solemnidad y acercarla a la sociedad.

Esta práctica de producción textual respondía a un proyecto explícito de divulgación de la ciencia adelantado por la revista. En una pequeña nota titulada “Recreaciones científicas ilustradas”, los redactores de *El Cojo Ilustrado* expresaban del siguiente modo ese proyecto cultural:

En el empeño de dar variedad a este periódico y de conciliar lo ameno y lo útil, se inaugura hoy una sección especial bajo el nombre Sección Recreativa. Para llenarla se promete la Dirección una acuciosa revisión de los más notables periódicos que se ocupen de esas materias. Generalmente serán traducciones de la prensa europea, ilustrados algunos con la reproducción de grabados o con dibujos especiales hechos aquí al efecto. Los artículos versarán sobre todos los fenómenos físico-químicos que tanto y tan generalmente atraen la atención, y sobre procedimientos no divulgados, cuando lo merecen. (La Dirección, 1894: 347)

El tipo de texto que se producía bajo este formato era el de más alta recurrencia en el corpus (315 textos/16.82%), lo que sugiere que con esta práctica la revista incrementó significativamente la presencia de textos de ciencia que circulaban en sus páginas, y convirtió lo que antes era ocasional, en una presencia permanente y

rutinaria. A diferencia de lo que ocurría en la difusión de la ciencia, las secciones múltiples apostaban a la cantidad, el dinamismo, la variedad, la mezcla, la rapidez en la lectura, la amabilidad del discurso, como rasgos textuales y discursivos atractivos al lector y que hacían de los textos de ciencia objetos culturalmente accesibles. El uso de secciones y encartados coleccionables permitía asimilar la ciencia a la cultura y a la vida cotidiana.

5.2.8 Encartados coleccionables

En el contexto estratégico que implicaban las secciones periodísticas se encontraban también los encartados coleccionables que formaban la “Sección Enciclopédica”. Esta sección contenía suplementos seriados que se insertaban por entregas en *El Cojo Ilustrado*. El ejemplo (18) muestra un encartado.

Los artículos que se publicaban en los suplementos eran extensos y densos, y tenían su continuación en números consecutivos, lo que inducía en el lector interesado la necesidad de armar en su hogar sus propias colecciones, a modo de una biblioteca. En el espacio del

(18)



“Sección Enciclopédica”.
(*El Cojo Ilustrado*, 1892)

suplemento compartían diversas disciplinas científicas, tanto de ciencias sociales como de ciencias naturales, de modo que un texto sobre historia podía tener a su lado uno sobre Derecho Político y éste a su vez uno sobre Economía, tal como se puede observar en el ejemplo. La cita que colocamos a continuación contiene la visión con la cual *El Cojo Ilustrado* presentaba a sus lectores la “Sección Enciclopédica”:

Llamamos la atención de nuestros lectores hacia la publicación de este suplemente a (sic) *El Cojo Ilustrado*. Con afán incesante tiende la humanidad a alcanzar el conocimiento de las leyes científicas que rigen los mundos y gobiernan las sociedades; y no hay Revista ni periódico de nota en que no se observe la propensión a que domine en sus columnas el carácter enciclopédico. Imitamos nosotros el ejemplo, seguros de que han de agradecerlos los suscriptores, así el regalo que les hacemos, como la buena intención que nos guía al procurar sin descanso el aprovechamiento y la enseñanza de los que nos leen.

Desprendiendo el cuerpo del periódico, y reuniendo después las hojas que constituyen la *Sección Enciclopédica*, al poco tiempo tendrán los lectores SEIS (sic) obras escogidas y dignas de figurar en toda biblioteca. (La Redacción, 1892: 76)

Desde esta perspectiva, los encartados respondían a una visión didáctica e enciclopédica venida de Europa, no sólo respecto de la ciencia, sino también respecto de la cultura que se esperaba de un ciudadano moderno.

5.2.9 La imagen como discurso

Las técnicas gráficas de composición textual desempeñaron un rol estético y discursivo crucial en las prácticas de divulgación de la ciencia. Con su empleo, las revistas ilustradas, sobre todo ellas, exhibían el grado de tecnificación que habían alcanzado y que las afiliaba a los adelantos que imponía progreso, lo que constituía un capital simbólico para ellas, a la vez que estimulaba el interés de los lectores de ciencia. A diferencia del sentido que las prácticas científicas de representación gráfica mostraban en las revistas científicas y periódicos especializados, en las revistas ilustradas estas evidenciaban valores estéticos y visuales innovadores para la época. Los ejemplos (19) y (20), que coloco en la siguiente página, ilustran este tipo de práctica de producción textual.

El ejemplo (19), que usaré como modelo, muestra la incorporación de la imagen en las prácticas de divulgación. En este texto el experimento, como una práctica rutinaria pero especializada de las ciencias físicas, es representado gráficamente. En él vemos que los elementos semióticos y retóricos tienen la función de hacer accesible y visualmente atractivo a un lector común la experiencia científica, lo que favorece su consumo y comprensión. Elaborada cuidadosamente con las técnicas de la época y ocupando casi la mitad del espacio, la imagen no sólo enriquece estéticamente el discurso científico, sino que concentra sobre ella la atención del lector, a la vez que le otorga un carácter narrativo al construir el experimento como un acontecimiento visual. En este sentido, la práctica de representación gráfica reduce para el lector la densidad conceptual y léxica que es parte intrínseca del experimento.

(19)



EXPERIENCIA SOBRE EL VACÍO

Póngase previamente un poco de agua en un plato hondo. Sitúese en él un pequeño flotador de corcho sobre el cual se inflamará luego un pedazo de papel. Cúbrase la llama con una copa situándola boca abajo.

Así se obtiene que el agua del plato ascienda en el interior de aquélla. La elevación de la temperatura al quemarse el papel hace dilatar y enrarecer el aire. Disminuido el volumen del gas confinado, la presión atmosférica exterior comprime al líquido y lo hace subir por el interior de la copa á un nivel superior que el que tenía fuera.

ECI-CN-1019. 'Experiencia sobre el vacío'
(*El Cojo Ilustrado*, 1894)

(20)



Migrama de la región rotulana derecha
segundo por el doctor
FRANCISCO E. BUSTAMANTE
—

Breve resúme de sus aparatos.

El Sr. de A. de los años en el curso fue operado por el doctor F. E. Bustamante, Juan Francisco Bustamante, de 66 años de edad, de elevada talla y complexión robusta.

Desde diez meses juven al oficio de astrónomo de mar, acostumbrado durante el trabajo, tener en tierra la rodilla derecha, permaneciendo en esta posición varias horas del día. La presión y el roce continuado sobre dicha rodilla produjeron el empinamiento de la piel de la región equiniana que vino á ser algo así como el nudo del lino y luego pronto notado local que alzóse el gran tumor cuyo tamaño veníamos ocupando toda la rodilla y la parte media del tercio superior de la cara externa de la pierna, como se ve en el grabado número 1.



Las dimensiones del tumor eran las siguientes: veinte centímetros en su mayor diámetro, en el menor diez, y diez de espesor. De la base condiliana, dependía del paciente el libre uso de la pierna, y la obliquidad á usar la pierna derecha del pantalón más estrecha que la izquierda.

Talcho tumor, en el concepto médico, pertenecía á la clase de aquellos cuya movilidad clínica se conoce con el nombre de *Migrama*. Mas como, que lo notamos microscópicamente, conservamos inédita en las muestras, ignoramos la observación circunstanciada del caso, cuya publicación nos reservamos para otra oportunidad, sólo nos proponemos esta vez una ligerosa reseña para la mejor inteligencia de los grabados.

Sobrela rodilla la opción médica del doctor Bustamante, y ante la pasiva la operación, lo que necesitaba, llevó á cabo el siguiente modo: practicó en la superficie del tumor dos incisiones que al cruzarse representaban una granja de mayor diámetro y la otra algo más al interior, con lo cual la piel quedó dividida en cuatro cómplices, de los cuales se retiró una de los laterales, una

EZI-CM-983. 'Migrama de la región rotulana derecha' (*EL Zulia Ilustrado*, 1888)

Los otros elementos discursivos en los que se asienta el texto, como el discurso instruccional (“póngase”, “sitúese”, “cúbrase”), el léxico especializado (“volumen del gas”, “presión atmosférica exterior”) y el razonamiento lógica que explica el fenómeno (“la elevación de la temperatura al quemarse el papel hace dilatar y enrarecer el aire”), ocupan un lugar de segundo orden en la lectura. En la composición del texto, la disposición de los elementos lingüísticos constituye una estrategia que jerarquiza la lectura del discurso visual, icónico, narrativo, por encima de la palabra escrita (que exige mayor atención).

Desde un punto de vista cognitivo, las imágenes empleadas con estos fines realizan procedimientos que Jacobi (1984) designa como de “animación” y “transposición”. Estos procedimientos permiten elaborar referencias y analogías que propicien la contextualización del discurso especializado en la experiencia común del lector. Vemos así cómo la mano se halla en una posición que denota movimiento y presión sobre la copa que reposa sobre el plato lleno de agua: esta es una forma de visualizar los procesos directivos que narra el texto: “Póngase previamente un poco de agua en un plato hondo. Sitúese en él un pequeño flotador de corcho...”.

Uno de los fundamentos esenciales de la divulgación en los periódicos y revistas ilustradas era el empleo de técnicas gráficas modernas aplicadas al trabajo editorial referido a la ciencia, como soporte de las prácticas discursivas. La incorporación de estos adelantos facilitaban “la reproductibilidad técnica del mensaje” (Bisbal, 2004: 27). De este proceso de tecnificación surgieron “algunas publicaciones con un sentido estético muy refinado en clara representación del modernismo en las formas y del positivismo en los contenidos” (Bisbal, 2004: 27).

Para Silva Beauregard (2007: 146): “La capacidad técnica misma se convirtió, entonces, en símbolo de progreso, en una prueba de la inserción [de la sociedad] en la modernidad”. Ello puede evidenciarse en las revistas ilustradas que hacían divulgación de la ciencia, como por ejemplo *El Zulia Ilustrado* y *El Cojo Ilustrado*⁵⁴. Técnicas novedosas como la litografía, la cromolitografía, el fotograbado, la

⁵⁴ Otras publicaciones que lograron hacer de “la litografía un arte de ver el país con sus propios ojos” (Pineda, 1991: 43), fueron *El Museo Venezolano* (1866) y el *Álbum de Caracas y Venezuela* (1876).

fotografía, el grabado fundido, que añadían imagen a la letra, además de ornamento, valor estético, experiencia visual y originalidad, eran prácticas discursivas emergentes que comenzaron a ser empleadas por algunos periódicos y revistas. De esta forma, junto a discursos emergentes como los de la moda, el afrancesamiento, el urbanismo europeo, el cosmopolitismo, la imagen gráfica, con valor estético o funcional, era también un discurso de época de la que la divulgación echaba mano. La imagen revelaba o fundaba versiones del país (Silva Beaugard, 2007). A través de ella se producían nuevas perspectivas visuales y nuevos imaginarios de la patria en construcción.

Si bien no puede decirse que todos los periódicos y revistas de la época emplearan las mismas prácticas, y ni siquiera que alcanzaran el mismo nivel de sofisticación, con las representaciones gráficas, los grabados, dibujos, fotografías, diagramas, la divulgación de la ciencia comenzó a mostrar una excepcional variedad, preciosismo y creatividad en sus rasgos comunicativos. Pineda (1991), señala que en “la litografía el naturalismo científico derivado de la objetividad y del método de clasificación de la Enciclopedia, de la Ilustración de Rousseau, del Positivismo, encontró el mejor instrumento de divulgación para la empresa que se propuso reducir el mundo a términos racionalistas.” (Pineda, 1991: 37). Ello en definitiva, afirmó las capacidades técnicas que tenía la prensa como industria para recontextualizar las prácticas discursivas científicas, y estimuló el interés de los lectores.

Este lenguaje visual del cual las revistas hacían ostentación, permitía hilar, entretejer, evocar un relato de la “nación imaginada” (Anderson, 1993) por las élites

ilustradas, lo que le imprimía a estas técnicas un valor político e ideológico que acreditaba la transición hacia el progreso y el orden burgués. Como dice González:

La fotografía cumplía la difícil tarea de dar formas a la nación. (...) a definir un poco la idea de país que tenía hasta entonces una limitadísima población ilustrada, la cual estaría representada en la incipiente burguesía que lentamente iría desarrollando el estado para ejercer el dominio político de la nación. (González, 2005: 41)

Las técnicas modernas de la época le abrieron un espacio a la imagen, a lo visual, a lo icónico como elementos esenciales de los textos de ciencia, lo que amplió su dimensión semiótica y estrechó las relaciones semánticas entre texto e imagen, cuya unión era en sí misma un rasgo innovador (Silva Beaugard, 2007; González, 2005).

En la concepción mercantil de los periódicos y revistas ilustradas, el uso de la imagen tenía que ver también con la necesidad de captar lectores. La “exigencia de captación” (Charaudeau, 2003) se asociaba al hecho de que a pesar de los índices de alfabetización que mostraba Venezuela hacia mediados del siglo XIX, el éxito económico de los periódicos y revistas, y la posibilidad de salir con regularidad, dependía muchas veces de una ampliación del público consumidor de textos de ciencia, concebido como un grupo heterogéneo y en expansión, que garantizara las suscripciones y las ventas (cf. Silva Beaugard, 2007: 39). En consecuencia, el conocimiento y su divulgación podían ser tratados elaborados para el consumo y el

disfrute cultural del público. En este sentido se trata de una concepción básicamente orientada por fines culturales, económicos o recreativos.

En ese mismo proceso de construcción de un imaginario visual de la modernidad, la imagen periodística le dio un verdadero apoyo a la expresión visual y semiótica de la ciencia, pues favoreció entretejer y conciliar formas discursivas distintas, imponer ante el lector una retórica visual persuasiva y proporcionar acreditación a los fenómenos de la naturaleza, a la observación, a las actividades y exploraciones, e incluso a las identidades de los científicos. Aunque su empleo no fue muy extendido en todas las publicaciones, la imagen enriqueció la producción de textos científicos al cubrir necesidades educativas, recreativas y culturales no desarrolladas hasta entonces, y le abrió nuevas posibilidades semióticas, de hecho muy atractivas, a la comunicación de temas de ciencia en los periódicos de la época. Desde esta perspectiva la divulgación de la ciencia, como espejo del mundo moderno y tecnificado que emergía, era también imagen y atractivo visual.

5.3 Síntesis de los resultados

El análisis de las prácticas iniciales de producción textual, en lo que respecta a la difusión de la ciencia, evidenció una relación muy íntima entre las actividades institucionales o disciplinares que realizaban los expertos y la estructuración discursiva del texto. Es decir, los tipos de actividad, al estructurarse discursivamente, modelaban características específicas del texto, como la estructura, el léxico, la

temática, los participantes, sus acciones y sus relaciones, lo que ya han señalado antes otros estudiosos, como por ejemplo Bazerman (2011: 147).

Del otro lado, las prácticas de producción textual de la divulgación de la ciencia mostraron independencia de los ambientes y actividades de los que surge el conocimiento en ámbitos primarios. Es decir, había en estas comunidades, en distintos grados, la intención de desdibujar los contextos y las propiedades intrínsecas del texto científico, para que adoptara características textuales y discursivas más ajustadas a la racionalidad, los conocimientos e intereses del lector común. En la medida en que el texto científico era inscrito en un sistema semiótico distinto al de la ciencia, se desvanecían los contextos materiales de donde surgía originalmente, y el texto se revestía con nuevas propiedades, que eran las que los divulgadores buscaban alcanzar en sus metas comunicativas. El resultado de estas prácticas se mostraba en una notable variedad y creatividad de contextos y discursos que no se observó para el caso de la difusión. Esto se debía a que la naturaleza y las tradiciones sociodiscursivas de las comunidades de la divulgación eran de muy diversa índole y sus propósitos respondían más a intereses culturales y económicos que disciplinares.

CAPÍTULO VI

LOS TEXTOS DE LA CIENCIA

De las prácticas de producción textual que examinamos en el capítulo anterior se derivaban los diferentes tipos de textos de ciencia que circulaban en Venezuela en la época y en las fuentes bajo estudio. En este capítulo nos proponemos presentar los resultados obtenidos del análisis y descripción de esos tipos de textos. Para ello nos enfocamos en los propósitos comunicativos, en la estructura genérica de los textos y en el ámbito en que ellos circulaban, así como en su relación con la naturaleza y metas de la comunidad discursiva que los producía. Para la difusión de la ciencia analizamos ocho tipos de textos; mientras que para la divulgación consideramos seis. Por último, se presenta la síntesis de los resultados obtenidos.

6.1 Los textos de la difusión de la ciencia

El análisis de los textos de la difusión se fundamentó en la selección de ocho tipos de textos que se presentan en el Cuadro 7 de la siguiente página. Esta selección no extingue los tipos de textos que estas comunidades producían, pero sí es representativa de su producción textual.

Cuadro 7. *Tipos de textos de difusión de la ciencia*

TEXTOS DE DIFUSIÓN DE LA CIENCIA	
1	<i>artículo</i> (de naturalistas)
2	<i>artículo</i> (de médicos y cirujanos)
3	<i>artículo</i> (de experto en Cs. Naturales)
4	<i>Lección médica</i>
5	<i>reseña médica</i> (de prensa extranjera)
6	<i>Acta</i> (científica)
7	<i>correspondencia científica</i> (de naturalista)
8	<i>boletín meteorológico de Caracas</i>

6.1.1 Artículo (de naturalistas)

Uno de los tipos de textos fundamentales, típico de los tipos de actividades que realizaban los expertos y que reflejaba sus formas de construir significados, era el *artículo* (de naturalistas). Este era un texto eminentemente científico, de naturaleza empírica y disciplinar, fundamental en el proceso de comunicar a los iguales conocimiento original. Por esta razón, era un tipo textual fundado sobre un discurso altamente especializado, cargado de terminología y de símbolos, además de muy marcado por los rasgos disciplinares, en este caso, de las ciencias naturales. Era producido exclusivamente por expertos, en actividades de campo o de laboratorio, con el fin de producir y comunicar conocimiento en un área, de aquí que se hiciera circular en espacios primarios, como las revistas especializadas que servían de órganos de difusión a las Sociedades Científicas, por lo que pertenece al circuito de la

difusión de expertos.

El ejemplo (1), que presento como modelo, fue publicado en la revista *Vargasia* bajo el título “Observaciones meteorológicas en Caracas. Año de 1868”. Se leyó en la sesión de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, del 1º de febrero de 1869. En el texto se reportan los métodos, instrumentos y convenciones seguidas por expertos, en contextos abiertos, con el fin de presentar los resultados obtenidos de la medición diaria de variables atmosféricas:

- (1) Presentamos a la consideración de esta Sociedad, el resumen de las observaciones meteorológicas diarias, que hemos practicado en todo el curso del año 1868; ellas principian en Enero con el año civil, por no haber podido disponer de los instrumentos correspondientes desde el 1º de Diciembre anterior, como hubiéramos deseado, ya que es práctica seguida en todos los observatorios europeos fijar el 1º de Diciembre como principio del año meteorológico; así los datos correspondientes a Diciembre de 1868, que figuran en este número, nos servirán también, unidos a los que den los doce primeros meses del año civil de 1869, para formar el año meteorológico correspondiente; quedando desde entonces estas observaciones acomodadas en un todo a las prácticas europeas.

Nuestro cuadro, aunque sólo comprende las observaciones de un año, puede servir para comprobar algunas de las leyes que rigen los fenómenos atmosféricos; y tal vez prestar ayuda, comparado con los registros de años venideros, para deducir conclusiones de alguna utilidad para la ciencia.

Las observaciones que hemos recogido sobre los fenómenos que dependen de la distribución del calor y del vapor de agua contenido en el aire, no pueden servir aún para caracterizar el clima de Caracas, que para esto se necesita mayor número de datos que los pocos que tenemos. La

necesidad que de recogerlos hay está fundada en la utilidad que del conocimiento del clima del lugar derivan. (V-CN-1577. Aveledo, 1869: 106-107. Subrayados míos)

El artículo está destinado a la comunidad de naturalistas y contenía el reporte detallado de las actividades de medición y de los resultados obtenidos. Por ello, como se observa, gran parte del esfuerzo comunicativo que realiza el autor se enfoca en describir con detalles las condiciones, el método empleado y las convenciones estandarizadas que la comunidad científica internacional imponía en la época para regular este tipo de actividades experimentales: “es práctica seguida en todos los observatorios europeos”, “quedando desde entonces estas observaciones acomodadas en un todo a las prácticas europeas”. El foco en el método es crucial. De aquí que el discurso ofreciera abundancia de detalles sobre los propósitos, los procesos seguidos y los instrumentos empleados para las mediciones en campo, tal como se ilustra en la siguiente sesión del mismo texto:

(2) Termómetro

Las notaciones del termómetro manifiestan que la temperatura del aire ha crecido en Caracas en el año que nos ocupa, desde el mes de marzo hasta el de septiembre, siendo el término medio de la de este mes 23,°5 cent. decreciendo luego hasta el mes de febrero en que la temperatura media es de 20,°2; y en cada día el nivel del mercurio ha subido desde la salida del sol hasta las dos de la tarde, hora en que ha alcanzado su máximo, disminuyendo enseguida hasta el nacimiento del sol al día siguiente. La diferencia entre la media del mes más cálido, Septiembre, y la media del

mes más frío, Febrero, es sólo de 3,°3. (Aveledo, 1869: 107)

Además, el texto ofrece explicaciones pormenorizadas sobre los resultados, las operaciones matemáticas realizadas para la selección de puntos y horas de medición de la red de variables (altitud, temperatura, presión atmosférica, humedad, dirección y velocidad del viento, entre otras) que era preciso tomar en cuenta y las circunstancias en las que estas se llevaban a cabo. Estas descripciones son acompañadas en el texto de argumentaciones respecto a la importancia de los resultados que se registraban y su alcance. Esto era esencial, ya que de la correcta y minuciosa estructuración discursiva de la actividad dependía el reconocimiento de la validez y utilidad de los resultados por parte de la comunidad científica, como señala el mismo autor del texto: “Nuestro cuadro, aunque sólo comprende las observaciones de un año, puede servir para comprobar algunas de las leyes que rigen los fenómenos atmosféricos”. Este propósito suponía “deducir conclusiones de alguna utilidad para la ciencia.”

Debido a que su autor quería construir un cuadro nacional de estas observaciones, en el texto se hacen invitaciones a los miembros de la comunidad científica para que realice observaciones en sus respectivas localidades. El artículo es completado con un cuadro de las “Observaciones meteorológicas”, en el que se recogen los resultados, según puede comprobarse en el ejemplo (3), que se muestra a continuación, y que formaba parte del mismo texto:

(3)

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS hechas en ENERO de 1868
POR AGUSTIN AVELEDO

Lugar de Observación—Cárdenas—Colegio de Sta. María.
Latitud, 10° 30' 40" N.—Long. al O. del merid. de París, 69° 19', en tpo. 4° 37"—Altura de Cárdenas sobre el nivel del mar, 890 metros.

El Colegio de Sta. María está situado en la calle de Cardenas a 600 m. al N. del mismo colegio en el lado de occidente. Las observaciones de las horas, con excepción de las de la noche, se hicieron en el Colegio de Sta. María, y la altura del nivel del Observatorio sobre el nivel del mar, se determinó por el método de Bessel, con el nivel de Chancelier. Las observaciones de la noche, se hicieron en el Colegio de Sta. María, y la altura del nivel del Observatorio sobre el nivel del mar, se determinó por el método de Bessel, con el nivel de Chancelier. Las observaciones de la noche, se hicieron en el Colegio de Sta. María, y la altura del nivel del Observatorio sobre el nivel del mar, se determinó por el método de Bessel, con el nivel de Chancelier.

FECHA	TEMPERATURA		HUMEDAD		VIENTO		NIEBLA		LUNA		ESTADOS DEL CIELO		DE LA TARDE		VIENTO	NIEBLA	LUNA	ESTADOS DEL CIELO	
	Max. del día	Min. del día	Barométrica	Relativa	Dir. y fuerza	Dir. y fuerza	Dir. y fuerza	Dir. y fuerza											
1	24.0	10.0	30.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	23.0	11.0	29.0	76.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	22.0	12.0	28.0	77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	21.0	13.0	27.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	20.0	14.0	26.0	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	19.0	15.0	25.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	18.0	16.0	24.0	81.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	17.0	17.0	23.0	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	16.0	18.0	22.0	83.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	15.0	19.0	21.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	14.0	20.0	20.0	85.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	13.0	21.0	19.0	86.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	12.0	22.0	18.0	87.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	11.0	23.0	17.0	88.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	10.0	24.0	16.0	89.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	9.0	25.0	15.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	8.0	26.0	14.0	91.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	7.0	27.0	13.0	92.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	6.0	28.0	12.0	93.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	5.0	29.0	11.0	94.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	4.0	30.0	10.0	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	3.0	31.0	9.0	96.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	2.0	32.0	8.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	1.0	33.0	7.0	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	34.0	6.0	99.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	35.0	5.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	36.0	4.0	101.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	37.0	3.0	102.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	38.0	2.0	103.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	39.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	40.0	0.0	105.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

RESUMEN.

Presión media del mes 684.371	Temperatura media del mes 20.6	Tensión media del vapor 11.037	Humedad relativa del aire (M.) 0.58
Máxima ó observada (10 de A.M.) 685.423	Máxima observada (1 de P.M.) 23.6	Máxima observada (1 de P.M.) 14.421	Máxima observada (10 de A.M.) 0.75
Mínima ó id. (1 de P.M.) 683.230	Mínima id. (10 de A.M.) 16.1	Mínima id. (1 de P.M.) 7.492	Mínima id. (10 de A.M.) 0.37
Oscilación 2.193	Oscilación 7.2	Oscilación 6.929	Oscilación 0.38

Ha llovido en el mes 1 día.—Cantidad de lluvia 6 milímetros.

“Observaciones meteorológicas hechas en Enero de 1868”. (Aveledo, 1869)

Estos cuadros contenían los resultados estadísticos derivados de las mediciones aplicadas a las variables atmosféricas. Se construían como una compleja red de filas y columnas en las que se asentaban las variables, sus valores, correspondientes a cada una de ellas, cuya lectura sólo podían realizarla a cabalidad los mismos expertos.

6.1.2 Artículo (de médicos y cirujanos)

Otro tipo de texto también típico de los expertos de las ciencias médicas, era el artículo (de médicos y cirujanos). Este era de naturaleza empírica. Se producía para el consumo interno de la comunidad de médicos. Los textos eran densos, con abundante

terminología fundada en las prácticas clínicas, terapéuticas o quirúrgicas. Tenían como propósito someter a la discusión entre homólogos los diagnósticos y tratamientos de casos reales que se revestían de especial interés médico. En este sentido, estos textos ostentaban un valor crucial en el proceso de construcción y circulación del conocimiento especializado referido a las prácticas médicas. Se publicaban en la *Gaceta Médica de Caracas*, en el marco de la difusión entre expertos, principalmente en una sección titulada “Trabajos originales”, con la que se abría la primera página de la publicación. El texto que empleo como ejemplo se titula “Un caso de eritromelalgia”:

- (4) La rareza de esta enfermedad entre nosotros, pues no sabemos se haya observado ningún otro caso antes de ahora, nos hace suponer interesante la relación de este, actualmente bajo nuestro cuidado.

El señor N.N., hoy de 35 años de edad, sin antecedentes personales ni hereditarios dignos de especial mención, fue, cuando niño, de una constitución delicada; pero de los 12 a los 15 años estuvo sometido a un ejercicio activo, andando diariamente durante horas por caminos montañosos, lo cual modificó su constitución, robusteciéndola notablemente. A los 17 años empezó su carrera militar, en la cual siguió la vida activa, ganando en fortaleza física. (...)

Hoy, a principios de abril de 1893, ofrece los síntomas siguientes:

Dolor en el pie izquierdo, con irradiación hacia la pierna, en forma de calambre, cuando anda, y jamás durante el reposo, nunca espontáneamente; lo mismo en el pie derecho, pero menos acentuado. Rubicundez de la piel, desde la punta de los dedos hasta la mitad del dorso del pie, variable en intensidad, llegando hasta el violáceo, según la posición, el ejercicio, la

acción del frío, más por la del calor o por el uso de algún licor espirituoso, que no acostumbra. Igual cosa en el pie derecho, pero menos notable. Como único trastorno nutritivo, observa que la uña del dedo gordo, donde tuvo una de las úlceras, no le crece, de modo que casi no ha tenido que recortársela en los últimos cuatro años. Las nudosidades que antes han aparecido, no existen actualmente. Hay un ligero edema perceptible hasta la mitad de la pierna izquierda. (...)

Ha sido sometido a muy diversos tratamientos y por varios médicos sin resultado alguno. Ha seguido ya por dos ocasiones un plan iodo-mercurial intensivo, sobre todo, uno hace como seis u ocho meses, en que usaba las fricciones mercuriales enérgicas, ayudadas por inyecciones hipodérmicas de peptonato de mercurio y altísimas dosis de yoduro de potasio –*una cucharada sopera de la sal pura en cada comida*- todo sin la más pequeña modificación de su enfermedad.

Hasta aquí la relación del caso. Y ahora preguntamos. ¿Qué afección es esa que se traduce por semejante aparato sintomático?

Neuritis periférica? Como tal ha sido diagnosticado y tratado. Pero la ausencia de alteraciones sensitivas, hiperestesia, anestias, o parentesias; la falta absoluta de perturbaciones motrices; la conservación de reflejos tendinosos y cutáneos, y la persistencia, casi sin modificación favorable ni desfavorable, ya por espacio de cinco años, nos parece que es suficiente para rechazar la idea de neuritis periférica, pues no es aceptable la alteración de un cordón nervioso sin alteración en sus funciones.

Sífilis? Como ha podido comprenderse por la descripción precedente, también se ha invocado esa enfermedad para explicar los fenómenos del caso en cuestión. Pero cuál es la lesión de naturaleza sífilítica capaz de ocasionar semejantes trastornos? No la concebimos; y por otra parte, aun cuando en la historia del enfermo se encuentra el precedente de un chancro, la circunstancia de haberse pasado tantos años sin ninguna manifestación sífilítica, no obstante la falta de tratamiento específico, y la no menos

importante de haber quedado sin efecto las curas antisifilíticas usadas, nos hacen rechazar también la idea de la sífilis.

En nuestro concepto, el caso es de *eritromelalgia*.

Esta afección, denominada así y descrita por Weir Mitchell en 1872, desde 1843 mencionada por Graves, y estudiada también por Duchenne, Vulpian hacia 1875, es todavía hoy objeto de estudio, sin que, hasta donde sepamos, se le haya podido asignar aún una sintomatología precisa, ni señalarle una etiología, ni un carácter anatómico indiscutible. (...)

Nada tenemos que agregar sobre la terapéutica del caso referido. Acabamos de observarle, viene resistiendo a las mediaciones más diversas, y aún está en ensayos el tratamiento de la eritromelalgia. Vamos a empezar administrando el *cólchico*, recomendado en la sesión anterior de nuestra SOCIEDAD por no recuerdo cuál de los compañeros, y haremos asunto de otra comunicación el resultado de nuestras aplicaciones y la marcha de la enfermedad. (GMC-CM-1613. Rísquez, 1893: 37, 38, 39. Subrayados míos)

El artículo se divide en tres partes, que en textos similares podían presentar variaciones de acuerdo con el caso tratado. La primera parte tiene la función de tipificar las situaciones contextuales del paciente. Se ofrecen detalles personales, como edad, estilo de vida, profesión, ambiente social, circunstancias en las que adquirió la afección y datos de su llegada ante el médico tratante que escribe el texto. En una segunda parte, la más extensa y de mayor contenido médico especializado, el esfuerzo del experto se enfoca en describir con máximo detalle la patología del paciente: sus causas, sus manifestaciones y las consecuencias que se van derivando. Luego, en una tercera parte, que puede combinarse con la anterior y ser tan extensa como aquella, surgen relatos los que van describiendo los diferentes tratamientos que

se aplicaron y los resultados que se observaron, incluso en un contexto experimental, de ensayo y error. Por último, el experto evalúa la pertinencia del diagnóstico y la eficacia del tratamiento. Esta última parte constituye un punto de inflexión porque es la que especialmente puede concentrar la carga científica de mayor atención para los expertos, dado que en el caso que se presenta es allí donde los detalles que generalmente revestidos de algún interés médico especial, son sometidos al escrutinio de los otros expertos, lo que a la construcción y validación colectiva del saber.

Los *artículos* (de médicos y cirujanos) no solamente daban cuenta de las actividades de los médicos, de sus interés y circunstancias, sino que se escribían desde la óptica del experto, desde el *locus* donde surgen los datos, y es él quien acredita ante otros especialistas el carácter primario del evento y su inserción en el ámbito de preocupaciones científicas de los pares.

6.1.3 Artículo (de experto en Cs. Naturales)

El *artículo* (de experto en Cs. Naturales) circulaba en el ámbito de la *difusión de editores especializados*. Se enfocaba en la transmisión a los expertos de asuntos, y descubrimientos y novedades relevantes de las ciencias naturales. Sin embargo, como circulaba en un periódico especializado, mostraba el empleo de estrategias discursivas dirigidas a estimular el interés y la comprensión de lectores semiexpertos. El texto que sigue se publicó en la sección “Colaboración” de la *Gaceta Científica de Venezuela*, con el título “Estudios sobre el análisis químico de la orina”:

- (5) El análisis químico es un dato tan ilustrativo para el diagnóstico de muchas enfermedades que afectan no sólo los órganos destinados a la elaboración y expulsión de dicho líquido, sino también la economía en general, que, sin el conocimiento de los procederes que nos enseña la química para descubrir los cuerpos, ya en su estado fisiológico ya en el patológico, es en unos casos muy difícil y en otros imposible, investigar la naturaleza de afecciones que alteran más o menos profundamente el organismo y que a veces, no muy raras por cierto, hacen peligrar la vida.

Convencidos de esta verdad nos hemos dedicado hace algún tiempo al estudio químico de la orina considerada fisiológica y patológicamente, y con el doble objeto de continuar nuestros estudios y de ser hasta donde nos sea posible útiles a nuestros colegas, hemos emprendido el siguiente trabajo que sólo es un resumen sucinto de los datos que la ciencia ha arrojado hasta el día, sobre un asunto tan importante. (GCV-CM-1776. Freydenberg, 1877: 57)

El autor comienza por hacer referencia a temas generales, referidos a las ciencias médicas, pero sin foco en problemas o asuntos específicos: “El análisis químico es un dato tan ilustrativo para el diagnóstico de muchas enfermedades que afectan no sólo los órganos destinados a la elaboración y expulsión de dicho líquido, sino también la economía en general”. Este tipo de discurso, anclado en un tema genérico, revela un esfuerzo por atender las necesidades de lectores semiexpertos. De esta forma, el autor realiza un proceso de *tipificación* (Bazerman, 2011), que consiste en ofrecer inicialmente una cierta forma y significado a las circunstancias en las que el texto discurre, para luego direccionarlo hacia los tipos de acciones y significados que vendrán posteriormente. Sobre esta base, una vez establecido este marco general para

un lector amplio, el escritor se enfoca progresivamente en el tema de especial interés, la química: “el conocimiento de los procederes que nos enseña la química”.

Este proceso de focalización progresiva en una disciplina particular implica la inscripción en el discurso de un lector experto, con intereses cada vez más específicos, orientados al “estudio químico de la orina considerada fisiológica y patológicamente”.

Una vez establecidos los marcos situacionales capaces de llamar la atención de los dos tipos de lectores, lo que implica una adaptación del discurso al tipo de difusión en el que circula el texto, surge el verdadero propósito comunicativo: “hemos emprendido el siguiente trabajo que sólo es un resumen sucinto de los datos que la ciencia ha arrojado hasta el día, sobre un asunto tan importante”. De esta manera el significado se construye en dos niveles de especialización. El propósito comunicativo inscribe el texto en una labor de difusión del saber en el marco de una comunidad especializada que comparte intereses, principios y verdades de la ciencia, pero que posee distintos grados de conocimiento científico en torno al tema particular.

6.1.4 Lección médica

Este tipo de texto era producido por expertos en el ámbito de circulación primaria de médicos y cirujanos. Formaba parte de una serie titulada “Lecciones de bacteriología”, que se publicaba en varias entregas. Su propósito era fundamentalmente *didáctico*, de modo que los escritores no buscaban producir nuevos conocimientos, sino transmitirlos a los miembros semiexpertos de la

comunidad (estudiantes de medicina) con la intención de ampliarles su formación académica. El ejemplo (6) que presento a continuación, del cual intento reproducir su diagramación original, pertenece a la *Gaceta Médica de Caracas*:

(6)

UNIVERSIDAD CENTRAL
LECCIONES DE BACTERIOLOGÍA

Por el Dr. José G. Hernández

Recogidas por los Bres. José A. Cuevas y José H. Cardozo

LECCIÓN I

Clasificación, forma y reproducción de los microbios

1.- Definición de bacteriología. 2.- Definición de microbio. 3.- Microbios vegetales. 4.- ¿Por qué son vegetales? 5.- Microbios animales.- 6.- ¿Por qué son animales? 7.- Formas de microbios. 8.- Cocus, sus especies. 9.- Bacillus, sus especies. 10.- Supirillus. 11.- Clasificación de Pasteur. 12.- Otra clasificación de los microbios. 13.- reproducción de los microbios. 14.- Sustancia producidas por los microbios. Diastasas. Ptomainas y toxinas. 15.- Observaciones.

1.- La bacteriología es una ciencia de este siglo. Fundada en los años de 1850 a 1860 por M.M. Pasteur y Koch, puede decirse (sic), estudia los microbios.

2. Los microbios que interesan al médico son: los micro-organismos que, introduciéndose en el cuerpo humano, viviendo a sus expensas, reproduciéndose y elaborando sustancias deletéreas en su interior, vienen a ser la causa de muchas de las enfermedades que afectan los órganos animales, si no de todas.

La palabra microbio (del griego *mycros*, pequeño y *byos*, vida, organismo) determina bastante bien los organismos de que nos ocupamos, distinguiéndolos de los elementos de los tejidos (células, fibras, etc.) de los que trata la Histología. También llevan el nombre de bacterias: de aquí se deriva el nombre de la ciencia.

3. Los microbios pertenecen casi en su totalidad al reino vegetal. Largo tiempo se pensó que serían animálculos; largas discusiones se suscitaron entre los autores sobre este punto hasta que al fin se ha venido a colocarlos en las dos clases *algas* y *hongos* en que se divide el subtipo *Talofitas*, tipo *Criptogamas*, subreino vegetal, de la clasificación de M. J. Sachs. (GMC-CM-1615. Hernández, 1893: 42)

Este es un tipo de texto emergente, que surgió como un producto del cambio social. La forma didáctica como estructurado el discurso y como se tipifica la forma de construir el significado, evidencia las formas como comenzaron a ser vistos y transmitidos los estudios médicos a partir de la Reforma de 1893. Si bien se trata de un texto especializado, puede verse que moldea espacios de interacción social basados en la enseñanza de la ciencia, que eran novedosos para ese entonces. En este sentido, el texto constituye un acto discursivo que tipifica la difusión de la ciencia en nuevos espacios y discursos sociales que revelan nuevas preocupaciones y nuevas formas de comprender y emplear el discurso científico.

El ejemplo está orientado a la formación de los miembros semiexpertos de la comunidad de médicos: de este propósito surge el tono didáctico y la retórica académica, no vista en los tipos de textos examinados anteriormente. Esta intención comunicativa, orientada a la transmisión didáctica del conocimiento, influye en los patrones de organización textual, que despliega los temas en forma numerada y secuencial. Desde el punto de vista discursivo, vemos que se emplea la pregunta como un recurso estimulador de la curiosidad. Predominan, además, la definición de

términos, la clasificación, la descripción, la categorización de los objetos de estudio como formas de organizar y transmitir el saber: “La bacteriología es una ciencia de este siglo. Fundada en los años de 1850 a 1860 por M.M. Pasteur y Koch, puede decirse (sic), estudia los microbios.” Por otra parte, observamos que el discurso no se construye sobre hallazgos o novedades científicas, y tampoco sobre la controversia en torno a los temas, sino sobre un saber ya establecido en la comunidad. Este tipo de textos, que no era muy abundante, dice de las nuevas funciones sociales que el texto de ciencia estaba comenzando a cumplir en el espacio social, lo que también evidencia las prácticas socio-discursivas que emergían de la necesidad de modificar las prácticas médicas tradicionales mediante la educación.

6.1.5 Reseña médica (de prensa extranjera)

Quizá uno de los tipos de textos más importantes de la comunidad de *médicos y cirujanos*, en el ámbito de la *difusión de expertos*, destinados a establecer puentes entre los expertos venezolanos y lo que ocurría en Europa, era la *reseña médica*. Las reseñas eran traducciones elaboradas por los mismos expertos sobre trabajos publicados en revistas extranjeras especializadas en ciencias médicas, de manera que provenían de fuentes confiables, muchas veces de ámbitos primarios. Las reseñas tenían su fundamento en prácticas de interacción social con instituciones y grupos de expertos extranjeros, actividad que se revestía de gran valor en el ejercicio institucional de la ciencia. Las reseñas tenían un propósito informativo y estaban motivadas por la búsqueda de novedades en la medicina, en sus distintas disciplinas,

útiles a lectores expertos y semiexpertos. El ejemplo siguiente es un fragmento del texto “El testículo paludoso”, publicado en la *Gaceta Médica de Caracas*:

- (7) Hemos leído en la *Revue générale de Clinique et Thérapeutique* un artículo del Dr. Eloy que trata de una forma rara del paludismo: la *orquitis paludosa*.

Como todo lo que se relaciona con la Patología tropical debe tener interés preferente en nuestros estudios médicos y como hasta ahora no hemos visto en nuestra práctica ningún caso de esta afección y los médicos de Caracas a quienes hemos interrogado sobre el particular tampoco han tenido oportunidad de verla, consideramos interesante hacer la reseña de un caso típico observado en Marsella por M. Pluyette, con el fin de llamar la atención de nuestros colegas acerca de una forma de paludismo que por haberse encontrado en otras regiones, es justo suponer que debe existir entre nosotros.

Un marino cuya vida náutica comprende viajes sucesivos a Colón, Algeria y Senegal, entra al Hospital en Marsella, con una afección del testículo derecho, caracterizada por dolor, tumefacción, aumento de volumen del testículo y del epidídimo, sin derrame uretral sospechoso. Como antecedentes venéreos chancros blandos y una orquitis de repetición del lado izquierdo. (GMC-CM-1616. Razetti, 1893: 4. Subrayados míos)

El texto original sobre el que se redacta la reseña es tomado de la “*Revue générales de Clinique et Thérapeutique*” y firmado por un experto, lo que significa que es un texto original. Lo que justifica la selección del tema es que se trata de “una forma rara del paludismo”, “como hasta ahora no hemos visto en nuestra práctica”, y que por lo tanto, de acuerdo con el juicio del autor de la reseña, “debe tener interés

preferente en nuestros estudios médicos”. Este texto iba dirigido a “los médicos de Caracas”, “nuestros colegas”. Tiene como propósito “llamar la atención de nuestros colegas acerca de una forma de paludismo que por haberse encontrado en otras regiones, es justo suponer que debe existir entre nosotros”. Por otra parte, estos textos tenían la intención de ampliar y mejorar la experiencia profesional o científica de la comunidad médica.

6.1.6 Acta (científica)

El *acta* era uno de los tipos de textos institucionales más representativos de la *difusión de expertos en la prensa*. Había actas de distinta índole que mostraban rasgos diversos, según el tipo de corporación científica que las produjera y el tipo de actividad que se estructurara discursivamente. En los casos de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, el Colegio de Ingenieros de Venezuela y la Sociedad Hannemaniana, caso de la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas, encontramos *actas científicas* que se usaban para registrar y mantener informados a los miembros de estas Sociedades.

Las *actas científicas* eran textos de naturaleza institucional cuya gestión, producción y grado de especialización era responsabilidad de las corporaciones científicas como instancias de producción. Eran en este sentido el producto de prácticas sociodiscursivas altamente estructuradas, de naturaleza colectiva y rutinaria, en las que los expertos, en una situación de comunicación jerarquizada, trataban asuntos administrativos y científicos relacionados con sus respectivas instituciones y

disciplinas. Tenían el propósito de registrar por escrito la vida institucional de las comunidades de expertos y lo acontecido en las juntas de trabajo, además de mantener informados a los socios, de manera que estaban dirigidas a los pares.

Las *actas* se producían en contextos corporativos con relaciones jerarquizadas que en las reuniones regulaban el control del discurso, los turnos de habla, las relaciones y las interacciones de los expertos, para satisfacer el cumplimiento de las exigencias institucionales y los requerimientos de información de los grupos que conforman la comunidad. En este contexto podemos reconocer para ellas un ámbito de circulación primario y autónomo, que corresponde a la comunidad científica que la produce y que estaba asociado a la representación de los escenarios científicos de producción y validación del saber especializado. De aquí que las actas representaban un discurso constituyente, primario, que no estaba dirigido al lector común.

La estructura y extensión de las actas podía variar en algunos aspectos, según la institución, las características de la comunidad discursiva que las produjera, el contexto de circulación, los asuntos de que trataban y las actividades que se estructuraban discursivamente, pero respondían a un formato más o menos típico. Este patrón, que podía mostrar diferencias, comenzaba identificando la Sociedad de expertos, luego se registraba la fecha de la sesión. Posteriormente se mencionaba a los asistentes a la reunión, se daban noticias sobre la admisión de nuevos socios, comunicaciones recibidas de corresponsales nacionales o de otras instituciones extranjeras, se informaba a la comunidad sobre las comisiones en las que sus miembros estaban trabajando, se reportaban resultados de investigaciones, y se

registraban las interacciones que se desarrollaban entre los expertos en sus sesiones, entre otros.

También había contenidos asociados a la práctica científica. Por ejemplo, los naturalistas leían y discutían sus trabajos científicos, se presentaban listas de especímenes recolectados con sus nombres científicos en latín, se daba cuenta de las actividades de socios y corresponsales del interior del país, se narraban las discusiones de carácter científico ocurridas entre los miembros. Las actas iban refrendadas con los nombres del Presidente o Secretario de la institución, quienes habían presidido la reunión.

A continuación colocamos un modelo de *acta científica*, tomado de la *Gaceta Médica de Caracas*, en el que se registra un diálogo entre doctores:

(8) **SOCIEDAD DE MÉDICOS Y CIRUJANOS**
Sesión del 22 de mayo.- Presidencia del Dr. Ríquez.
Tratamiento de la tuberculosis ganglionar del cuello

EL DOCTOR ESCALONA.- He visto multitud de casos en los cuales el tratamiento arsenical a dosis misivas no ha dado ningún resultado, con excepción de uno en el que la administración de 120 gotas de licor de Fowler en las 24 horas, ensayando la práctica de Reclus, produjo la resolución de los ganglios.

EL DOCTOR ACOSTA ORTÍZ.- ¿Estaban esos ganglios caseosos y había pléyade?

EL DOCTOR ESCALONA.- En el caso que acabo de citar estaban caseosos los ganglios y existían además trayectos fistulosos que se cerraron después.

EL DOCTOR ACOSTA ORTÍZ.- La tuberculosis ganglionar es una afección refractaria a la terapéutica en general. He dado mucho el arsénico sin resultado; no me he atrevido a usar el éter y el yodoformado, tan recomendado, porque los dolores que producen las inyecciones son atroces.

EL DOCTOR RÍSQUEZ.- Las he usado pero los enfermos no han podido soportarlas porque en realidad los dolores son terribles.

EL DOCTOR HERRERA VEGAS.- La vaselina yodoformada no produce dolores tan agudos como el éter. (...)

(Sociedad de Médicos y Cirujanos, 1893: 49)

Esta acta registra un proceso de interacción social estructurado sobre la discusión que varios doctores desarrollan en torno a un tratamiento médico. El registro de la sesión no solamente reproduce el intercambio y la organización de la actividad, sino que reproduce con fidelidad el habla de los participantes, como se realiza un registro judicial moderno en vivo, lo que da información sobre sus relaciones e identidades, sus conocimientos, sus dudas, turnos de habla entre iguales. Este registro indica que el acta era una transcripción del discurso, y no un relato o una descripción referencial de lo que ocurría, desde el punto de mira de un tercero que debía seleccionar y categorizar la información para hacerla posteriormente inteligible. En este sentido, vemos el valor que este tipo de texto tenía como documento científico e institucional.

6.1.7 Correspondencia científica (de naturalistas)

La *correspondencia científica* constituía la estrategia más empleada por los expertos para interactuar con sus pares y con la sociedad. Se publicaban mayormente

en la prensa, de modo que pertenecían a la *difusión de expertos en la prensa*. La estructura típica de este tipo de texto constaba de lugar y fecha, nombre del destinatario, cuerpo de la carta y despedida. Los asuntos que se trataban en las cartas estaban generalmente asociados a problemas reales que afectaban o que podían afectar a la población, y sobre los cuales los expertos emitían opiniones fundamentadas en su experticia, evaluaban situaciones o exponían resultados de sus propias observaciones en el contexto de sus preocupaciones. El tratamiento de los temas colocaba a los expertos en la posibilidad de prestar un servicio social, en la medida en que se representaba a la ciencia como una actividad que podía ayudar a comprender o a prevenir eventos naturales.

El ejemplo (9) es un fragmento de una carta firmada por Alexis Perrey y dirigida a Arístides Rojas, en la que aquél, luego de felicitar a Rojas por sus trabajos sobre “seismología”, advierte sobre los riesgos de temblores de tierra en Caracas. La carta iba precedida de una entradilla que decía lo siguiente: “Publicamos enseguida la carta que el Profesor Perrey ha dirigido a nuestro vulgarizador de las ciencias Arístides Rojas, por la honra que de ello resulta a Venezuela”:

- (9) Me apresuro a daros gracias por vuestra afectuosa e interesante carta del 3 del pasado. Desde luego os confieso que me hallaba algo intranquilo a causa de su prolongado silencio cuyo motivo no acertaba a explicarme; pero estoy ya completamente seguro de vuestro afecto, y así por los numerosos extractos de periódicos suramericanos como por la extensa lista de temblores experimentados en Venezuela en 1868, veo que vuestro cordial y

espontáneo concurso no se debilita. Gracias, pues, gracias de todo corazón.
(...)

Con sumo interés he leído y traducido, mi querido amigo, vuestras cartas sobre los temblores de San Cristóbal y Nueva Granada y las graves reflexiones con que los habéis acompañado. Vuestras predicciones se realizan. Deseo muchísimo ver la continuación y os encarezco sobremanera no me hagáis aguardar por largo tiempo los nuevos datos que lleguen a vuestro conocimiento. LON-CN-109. Perrey, 1869: 1)

Como se aprecia, junto a la expresión de contenidos y temas especializados, en las cartas científicas se emplea, para favorecer la interacción, un tono conversacional y personalizado, el uso de vocativos para el tratamiento social de cortesía, expresiones de afecto y la invocación de vínculos afectivos, para actualizar la referencia a experiencias personales compartidas en el pasado, la asignación en el destinatario de criterios de autoridad profesional, entre otros. Estos rasgos discursivos son marcadores que tienden a acercar a los interlocutores en una situación de comunicación entre iguales, a propiciar el flujo de las deliberaciones y a reducir la abstracción del discurso especializado, frente a un escenario abierto en el que se encuentra *observándolos* el lector de prensa.

6.1.8 Boletín meteorológico de Caracas

El *boletín meteorológico de Caracas* se publicaba regularmente en el periódico *La Opinión Nacional*, de manera que también formaba parte del repertorio de textos que circulaban en la *difusión de expertos en la prensa*. Los boletines meteorológicos eran

extractos de los complejos cuadros de “Observaciones meteorológicas” que la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas publicaba en *Vargasia*. . El ejemplo (10) de la siguiente página, presenta un “Boletín meteorológico de Caracas”.

(10)

**Observatorio meteorológico de la Academia de Matemáticas.—Extracto del registro
llevado por el Lcdo. Agustín Aveledo.
Abril 13.**

Hora.	Barómetro a 0° en milímetros.	Termómetro centígrado.	Higrómetro.		Viento.		Estado del cielo.	
			Tens. del vapor.	Hum. rel. del aire.	Direc.	Intensidad.		
7 A. M.	—	20,°2	—	—	—	—		
10 id.	684,44	25,°0	10,875	0,46	E.	Fuerte	Cúmulus,	0,1
2 P. M.	—	26,°0	—	—	—	—		
4 id.	683,06	26,°0	12,699	0,51	O.	Moderado	Cúmulus,	0,2
9 id. del día anterior.	—	24,°0	—	—	—	—		

BOLETIN METEOROLOGICO DE CARACAS.

“Boletín meteorológico de Caracas”. (*La Opinión Nacional*, 1869)

Estos boletines se organizaban en cuadros con un patrón fijo. En su interior, la información especializada se reducía esencialmente a denominar variables, unidades e instrumentos en las cabeceras de las columnas; mientras que el peso de la información especializada descansaba en las expresiones numéricas.

Los cuadros estructuraban discursivamente una actividad científica típica basada en la aplicación rigurosa de métodos e instrumentos precisos de medición, empleo de símbolos matemáticos y físicos y utilización de datos cuantitativos. No estaban acompañados del reporte que servía de apoyo a los cuadros de observaciones meteorológicas vistos anteriormente, así que dada la abstracción del discurso

especializado, podemos inferir que se trataba de textos de difícil comprensión para el lector de prensa, y que más bien estaban a otros expertos.

6.2 Los textos de la divulgación de la ciencia

Textos secundarios. Surgían de prácticas heterogéneas y respondían a la búsqueda de formatos, temas y tratamientos discursivos que favorecieran la interacción con el lector común. La extensión y la complejidad del texto primario ceden terreno a formas textuales y discursivas breves, recreativas y por consiguiente menos exigentes para el lector desde el punto de vista cognitivo. Los resultados presentados en esta sección se derivaron del análisis de los tipos de textos que se muestran en el Cuadro 8.

Cuadro 8. *Tipos de textos de divulgación de la ciencia*

TEXTOS DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA	
1	<i>artículo</i> (de prensa y revista ilustrada)
2	<i>artículo</i> (de experto en rol de divulgador)
3	<i>artículo</i> (de divulgador extranjero)
4	<i>crónica</i> (de experto)
5	<i>noticia científica</i> (de experto)
6	<i>recreaciones científicas</i>

6.2.1 Artículo (de prensa y revista ilustrada)

Los *artículos* (de prensa y revista ilustrada) eran elaborados por la prensa o revistas ilustradas como instancias internas de producción (Charaudeau, 2003), las cuales fungían como mediadoras entre la ciencia y la sociedad. Esto implica que el control de las prácticas discursivas no estaba en manos del experto, y que estos artículos eran textos ‘periodísticos’, cuyos estilos tendían a reflejar la identidad de las publicaciones y las formas como éstas construían discursivamente sus versiones del mundo. Regularmente los temas que se trataban eran tomados de fuentes extranjeras y su tratamiento se planteaba al margen de controversias que pusieran en duda la validez del saber expuesto, ya que el énfasis comunicativo reposaba en la transmisión de la información. Estaban destinados al lector general de prensa, con escaso conocimiento especializado sobre los asuntos científicos que se trataban en los textos. Como norma, se publicaban sin la firma de su autor. Divergían mucho en cuanto a estilo, formato, extensión y temática, debido a que las publicaciones (y las comunidades) tendían a diferenciarse por el tipo de texto que producían, de modo que un artículo publicado en *La Opinión Nacional* o en el *Diario de La Guaira* no tenía exactamente las mismas características que otro publicado en las revistas *Ensayo Literario*, *El Zulia Ilustrado* o *El Cojo Ilustrado*, las cuales también se diferenciaban entre sí. Cada tipo de comunidad también daba preferencia a ciertas temáticas.

El siguiente ejemplo de este tipo de texto fue publicado en *La Opinión Nacional*, en la sección “Ciencia para todos” bajo el título “Los microzoarios”:

- (11) El precioso instrumento llamado microscopio revela al observador y naturalista un mundo desconocido de los antiguos, un mundo infinitamente pequeño, que vive en un punto como si estuviese en un inmenso espacio.

Cuando se deja en contacto del aire por algún tiempo una materia orgánica con agua, especialmente de naturaleza animal, se observa que el líquido se enturbia y que se forma en la superficie una película mucilaginosa, la cual, si se examina con un microscopio de gran aumento, presenta innumerables animáculos, que se mueven libremente como si se hallaran en un extenso lago.

Estos organismos animados que se han llamado *infusorios*, son tan sumamente diminutos, que aun con los microscopios de mayor potencia que se conocen, no se ha podido medir sus dimensiones con exactitud, ni distinguir sus órganos, ni determinar si pertenecen al reino vegetal o al animal, aunque lo más probable es que sean muy afines a los seres ambiguos que los micrógrafos llaman *volvocas*, *monadas*, *protococcus*, *psoros*, *permias* y *diatomeas*. Más comúnmente reciben estos corpúsculos el nombre de bacterias y vibriones. (LON-CN-681. Sin firma, 1879: 1. Subrayados míos)

Este texto tiene la finalidad de exponer, comentar y explicar el mundo “un mundo infinitamente pequeño” de los microzoarios, en un marco discursivo en el que los objetos de la ciencia carecen de descripciones detalladas: “un mundo infinitamente pequeño, que vive en un punto como si estuviese en un inmenso espacio”. Si se compara el discurso de este tipo de artículo con los diferentes tipos de artículos que producían los expertos, encontraremos que en este caso las descripciones tienden a ser pasivas, esto es, a estar generalmente exentas de polémica, de tensión, de profundidad o de representaciones conflictivas de la realidad: “no se ha podido medir

sus dimensiones con exactitud, ni distinguir sus órganos, ni determinar si pertenecen al reino vegetal o al animal”. De modo se percibe en los relatos y descripciones lo que Potter (1998: 141) denomina un “discurso cosificado”, es decir, un “discurso que construye versiones del mundo como si éste fuera algo sólido y factual”. Ello implica que el discurso del texto tiende a orientarse en una sola dirección dominada por la intención comunicativa del autor: la que apunta hacia la construcción de los eventos, fenómenos, seres, circunstancias, aparatos, sólo como objetos ya elaborados por la ciencia, y de los cuales la acción comunicativa consistiría en transmitir la información recopilada.

En este tipo de construcciones textuales puede verse que también cambia notablemente la dinámica de la interacción que se establecía en el caso de los expertos. En el ejemplo (11) destaca, por ejemplo, el tono didáctico del escritor, su intención, mediante cláusulas subordinadas, de dosificar la información, de ir exponiendo brevemente el tema, sin recargarlo. En este proceso el autor va de lo general a lo específico, llevando al lector poco a poco al punto de interés.

Algunas de las características discursivas de este texto descansan, por ejemplo, en el empleo de imágenes visuales y espaciales del mundo cotidiano, que vehiculan el propósito didáctico: “El precioso instrumento llamado microscopio revela al observador y naturalista un mundo desconocido de los antiguos, un mundo infinitamente pequeño, que vive en un punto como si estuviese en un inmenso espacio”, “si se examina con un microscopio de gran aumento, presenta innumerables animáculos, que se mueven libremente como si se hallaran en un extenso lago”.

Resalta también la abundante adjetivación de escasa precisión semántica: “precioso instrumento”, “un mundo infinitamente pequeño”, “sumamente diminutos”, que tiene el propósito de facilitar al lector la comprensión de los asuntos que se tratan en el texto. Vemos además que los conceptos se plantean en un marco de distensión semántica y de evasión de la misma definición: “Estos organismos animados que se han llamado *infusorios*, son tan sumamente diminutos, que aun con los microscopios de mayor potencia que se conocen, no se ha podido medir sus dimensiones con exactitud”.

6.2.2 Artículo (de experto en rol de divulgador)

Este tipo de artículo atañe a la producción discursiva de los *expertos en rol de divulgador*. Estos *artículos* (de experto en rol de divulgador), aunque se publicaban en la prensa o en revistas ilustradas, constituían textos de cierta complejidad, en los que sus autores exponían el conocimiento desarrollado por la comunidad científica extranjera o por ellos mismos. El discurso está centrado en el conocimiento científico y en la voluntad del experto de describir, nombrar, clasificar, explicar los fenómenos, seres y eventos de la naturaleza, de aquí que también estos textos constituyeran una expresión importante de las prácticas discursivas que los expertos el lenguaje orientar el conocimiento científico hacia lectores no expertos, pero desde la perspectiva de la ciencia. El siguiente ejemplo forma parte de un texto más extenso que se publicó en dos entregas en la revista *El Zulia Ilustrado*. Su autor es Adolfo Ernst, uno de los más

conspicuos naturalistas del siglo XIX en Venezuela. El texto se titula “La yuca, su patria, origen de su cultivo y beneficio”:

- (12) La Yuca (*Manihot utilísima* y *M. Aipi*) era sin duda la más importante de las plantas alimenticias que ya en tiempos precolombianos cultivaban las tribus establecidas en las regiones tropicales de la América cisandina: y por tal razón son dignos de minuciosa investigación todos los puntos que se relacionan con la historia de su cultivo y beneficio. Es sobre todo de interés fijar el centro del que gradualmente ha ido extendiéndose su uso, lo cual puede hacerse de dos modos: estudiando la distribución geográfica de las especies comprendidas en el género *Manihot*, o bien examinando los nombres y demás palabras relativas a las especies cultivadas y usadas entre los diversos pueblos que desde tiempos muy remotos conocían, y conocen aún, su aprovechamiento. El primero de los métodos indicados ha de valerse de lo que nos enseña la botánica: el segundo estriba en datos etnográficos, y más especialmente en comparaciones lingüísticas. De uno y otro modo se llega al mismo resultado, es decir, que el Brasil es *la Patria de la yuca cultivada y fue que allí tuvieron origen su cultivo y beneficio (sic)*, como trataremos de demostrar en los párrafos siguientes.

El género *Manihot* comprende 43 especies. Según la enumeración de Müller en su monografía de las euforbiáceas, es el *Prodromus de Candolle*. No menos de 38 de ellas pertenecen exclusivamente a la flora del Brasil: dos se conocen en la parte oriental del Perú (que es una región limítrofe del Brasil): una crece en la Guayana (otra región limítrofe); dos son de Méjico, y sólo las dos especies cultivadas que acaso no son sino una misma, se encuentran hoy en todos los países de la América tropical, aunque en ninguna parte como plantas espontáneas. (EZI-CN-992. Ernst, 1890: 140)

El nivel de especialización del texto se observa en la terminología científica empleada “(*Manihot utilisima* y *M. Aipi*)”, en las descripciones factuales (“El género *Manihot* comprende 43 especies. Según la enumeración de Müller en su monografía de las euforbiáceas, es el *Prodromus de Candolle*. No menos de 38 de ellas pertenecen exclusivamente a la flora del Brasil”), la referencia a autores de la tradición disciplinar, a hallazgos precedentes y a descubrimientos recientes en el tema, y una base argumentativa fundada en la evidencia, entre otras formas de construcción del saber. Pero, de otro lado, también se observan abundantes concesiones al lector no especializado, que se materializaban en el empleo de un tono y de una estructura textual centrada en el lector y no sólo en el conocimiento, en los fines didácticos, en el uso de elementos contextuales (históricos, culturales, sociales) y referenciales asociados a la vida cotidiana de un lector de la época, entre otros.

En el proceso de dar a conocer el saber científico, el texto adopta una organización que refleja la estructura del conocimiento que va exponiendo, gira en torno a un problema que es claramente definido y a través del cual se establecen las conexiones con el lector: “por tal razón son dignos de minuciosa investigación todos los puntos que se relacionan con la historia de su cultivo y beneficio. Es sobre todo de interés fijar el centro del que gradualmente ha ido extendiéndose su uso”. Por otro lado, el experto se expresa desde su propia práctica: “puede hacerse de dos modos: estudiando la distribución geográfica de las especies comprendidas en el género *Manihot*, o bien examinando los nombres y demás palabras relativas a las especies cultivadas”. En este tipo de texto el proceso de divulgación descansa, entre otros

elementos, en la voluntad didáctica y en la intención de vincular el tratamiento de asuntos científicos con el contexto social y el interés de los lectores.

6.2.3 Artículo (de divulgador extranjero)

El *artículo* (de divulgador extranjero) era un tipo de texto de extensión variable, pero relativamente breve, que se publicaba en la “Sección Recreativa” y en la sección “Miscelánea”. Los contenidos temáticos giraban exclusivamente en torno a eventos naturales acaecidos en Europa y sobre temas de la ciencia europea, lo que le asignaba un sentido cosmopolita al texto y a la revista que lo publicaba, *El Cojo Ilustrado*. Por esto abundan en ellos referencias a sus instituciones, sus expertos, sus hallazgos y sus polémicas.

Los temas recibían un tratamiento discursivo que propiciaba, al mismo tiempo, la lectura recreativa y la lectura informativa. En razón de esto había al menos dos tipos de artículo (de divulgador extranjero): uno en el que predominaba el discurso científico como elemento central; y otro en el que predominaba un tratamiento subjetivo de los temas, empleándose el humor, la ironía, la espectacularidad, el dramatismo o la novedad, como estrategias de interacción y de captación de lectores.

El siguiente ejemplo se titula “Los rayos catódicos”, y representa la modalidad basada en la objetividad del discurso científico:

- (13) Muchas personas habrán tenido ocasión de ver los tubos de vidrio llamados de Geissler, iluminados por el paso de la chispa eléctrica. Se les da

una infinidad de formas y contienen aire (o cualquier otro gas) enrarecidos. Cuando se observa de cerca la chispa, que brota entre los dos electrodos situados en las extremidades del tubo y puestos en comunicación con los dos polos de una bobina de Ruhmorff, se percibe en el polo positivo (+) unas estrías que forman un haz luminoso. Estas estrías producen un resplandor bastante intenso y las acompaña una porción opaca bien perceptible llamada *descarga oscura*; al polo negativo (-) llamado cátodo, lo envuelve un nimbo violeta fluorescente.



Fig. 1.-Forma de la chispa en el tubo de Geissler.

La pared fluorescente; esta fluorescencia es más fuerte alrededor del cátodo.

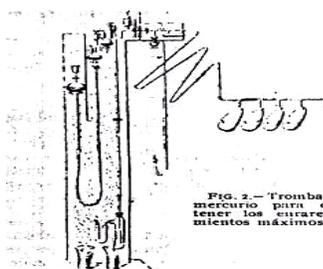


FIG. 2. — Tromba de mercurio para tener los enrarecimientos máximos

En el tubo de Geissler el aire está rarificado a la presión de 1,25 de milímetros, - lo cual equivale a un vacío casi absoluto, - se tiene lo que se llama un tubo de Crookes.

La figura 2 representa la tromba de mercurio que se emplea para obtener estos enrarecimientos máximos. En un tubo así, ya no se percibe la chispa; no se ve sino el limbo del cátodo que entonces pierde el color y se hace fosforescente, y esta fosforescencia se comunica a todo el tubo. (ECI-CN-1210. Dumont, 1896: 343)

El texto está firmado por un autor francés: “G. Dumont”. En él prevalecen elementos del discurso propiamente científico, como selección de un fenómeno y un tratamiento del tema en el marco de las nociones, propiedades y manifestaciones que definen el acontecimiento en el campo de la física: “Los rayos catódicos”. Se utiliza la imagen como un elemento visual, descriptivo de los fenómenos que se explican.

Se elaboran definiciones y se establecen clasificaciones: “Estas estrías producen un resplandor bastante intenso y las acompaña una porción opaca bien perceptible llamada *descarga obscura*; al polo negativo (-) llamado cátodo, lo envuelve un nimbo violeta florescente”. Todos estos elementos contribuyen a fundar el discurso científico sobre la objetividad.

El ejemplo (14) ilustra la modalidad ‘humorística’ de este tipo de texto. Se titula “Historia natural: inteligencia de los animales”, su autor es Henry De Parville, uno de los más reconocidos divulgadores franceses de la época:

- (14) Los animales son decididamente tan inteligentes que a veces me asusto...
por la especie humana. Un observador muy fino y muy preciso, a quien conozco bien, me envía dos pruebas nuevas de la inteligencia de los animales. Muy curiosas son, y si no me viniesen de él habría yo puesto en duda su autenticidad. He aquí los hechos.

Durante un verano de algunos meses –me escribe,- llamó mi atención constantemente una vaca echada en el prado: multitud de moscas se paseaban por sus ojos y narices. Pero una gallina llegaba siempre a punto, la misma todos los días, se montaba sobre la cabeza de la vaca y pasaba horas enteras picoteando las moscas que molestaban al pacífico animal. Tanto la vaca como la gallina hacían su negocio; la vaca dejaba hacer sin preocuparse de los picotazos, y la gallina se instalaba allí como en su casa sin el más pequeño temor. ¿Cómo había nacido este manejo? ¿Es la vaca que había imaginado este medio de desembarazarse de las moscas? ¿Fue la gallina la que comenzó? Los animales poseen un lenguaje especial? ¿Cómo se hacen comprender? Siempre resultará que la gallina vino en auxilio durante meses de su gruesa vecina de establo. Siempre hay necesidad de alguien más pequeño que uno. (...)

Los tiempos están próximos en que será preciso ir a tomar lecciones de moral entre los animales. (ECI-CN-1216. De Parville, 1896: 645. Subrayados míos)

En este caso se puede observar que la perspectiva del experto instala elementos discursivos que propician la subjetividad como estrategia de aproximación al lector: uso del humor y de la ironía, tono conversacional y empleo de giros discursivos que propician la interacción con el lector. La personalización del discurso también le permite al sujeto enunciador acreditar su cercanía con la fuente de los hechos que se narran, lo que le atribuye además veracidad a los eventos.

6.2.4 Crónica (de experto)

La *crónica* (de experto) tenía que ver con el recuento cronológico de eventos, fenómenos naturales o incidentes de interés para los expertos. Eran más comunes en la prensa que en las revistas ilustradas. No todas las crónicas eran iguales ni respondían a los mismos propósitos. Esta diferencia dependía de la identidad del escritor. Por ejemplo, a veces la crónica tendía a enfocarse en asuntos generales de historia de la ciencia o en el registro de descubrimientos, hallazgos, exploraciones llevados a cabo por científicos o viajeros, desde una visión enciclopédica y bibliográfica. Generalmente el propósito de estas crónicas era dar cuenta de cómo en el transcurrir del tiempo, se había ido desarrollando el conocimiento en una determinada área del saber.

Pero había otro tipo de crónicas ancladas en la experiencia de los propios expertos nacionales. En la época en que he centrado la investigación, quizás como un espíritu del momento, parecía estar de moda entre los expertos mantener una actitud de constante observación sobre los eventos naturales y sobre las manifestaciones de la naturaleza que estuviesen a su alcance, para luego dar cuenta de ello. Esta actitud de atención a la naturaleza constituía en muchos casos una base para la producción de textos de ciencia. Esta relación, digamos casual, con las contingencias de la naturaleza, suponía que los expertos construían representaciones de los eventos y fenómenos del mundo social desde sus intereses y conveniencias (Potter, 1998) personales o colectivas. Ello se evidenció tanto en la *correspondencia científica* como en las crónicas (de experto).

En estas crónicas, que se publicaban en *La opinión Nacional*, los expertos ofrecían a los lectores descripciones de los hechos centradas, ya no en el conocimiento como aquello que se comunica, sino en los efectos que los fenómenos, desde la perspectiva de la ciencia, podían acarrear para la sociedad. Por otra parte, las crónicas se construían sobre una cronología que resultaba de la sostenida atención que los expertos llevaban sobre la naturaleza como un trabajo de campo, registrando secuencialmente de sus observaciones, muchas veces sólo ajustados a la oportunidad que el acontecimiento le brindaba. El siguiente ejemplo de crónica, que copio casi en toda su extensión, se publicó en la sección “Ciencia para todos” bajo el título “El poder de los incendios. La neblina o niebla seca de Caracas y sus costas”. Su autor es el Venezolano Arístides Rojas:

(15) El desastroso verano, que hace meses aniquila y destruye grandes regiones vegetales de nuestras costas y pueblos, así como una gran parte del continente americano, se prolonga de una manera alarmante. A influjo de un calor exagerado y de una sequía excesiva, perecen los pastos y agótase el agua, sustento del animal; mueren estos llenos de cansancio y de sed, agótanse las fuentes y los ríos, y en tanto que la nube bienhechora se hace aguardar, una atmósfera cubierta de materiales terrosos, cubre, a manera de denso velo, los valles, las alturas, los ríos y las costas de Venezuela, eclipsando al sol en su nacimiento y en su ocaso, y llenando a todas horas el horizonte de casi todos los pueblos, y hasta grandes distancias del mar antillano.

(ilegible) El horizonte estaba completamente cubierto y las cordilleras habían desaparecido. Ya el humo oculta una gran parte de la ciudad, sobre todo, la situada al naciente que es el lugar por donde invaden las columnas de humo que vienen de los valles cercanos a la costa. Si esto continúa por quince días más principiaremos a sufrir cefalalgia, oftalmías, afecciones pulmonares y un estado de quietud alarmante; para entonces no podremos distinguirnó a cuatros pasos de distancia.

Este fenómeno, que parece nuevo para Caracas, se presentó a principios del siglo, a consecuencia de una gran sequía, y se repitió más tarde en 1821. En una y otra época la lluvia no vino sino a mediados de junio.

Por síntomas sensibles revelados por los animales inferiores, parece que las primeras aguas no tardan: ya ha principiado a llover con una fuerza inusitada en algunos lugares de Occidente y del Centro. La lluvia no se hará aguardar los primeros días del entrante mes.

Bendita sea la primera gota de agua que calme la sed del animal y de la planta y vuelva su sosiego y esperanzas al hombre de los campos y de las ciudades. (LON-CN-66. Rojas, 1869: 2)

En el ejemplo puede verse que este tipo de crónica estaba anclada en eventos reales, lo que le asigna al discurso un sentido de actualidad, de emergencia y de dramatismo que se asimila a la misma eventualidad del fenómeno: “El desastroso verano, que hace meses aniquila y destruye grandes regiones vegetales de nuestras costas y pueblos, así como una gran parte del continente americano, se prolonga de una manera alarmante”

Si bien el contenido especializado es escaso y el nivel de la descripción es notablemente general, lo esencial es que se trata de un experto que desde su perspectiva de observador acreditado alerta a los ciudadanos sobre los riesgos que la situación que narra pudiera presentar a la sociedad. En este sentido las referencias contextuales son cruciales para para anclar el discurso en la realidad social de los ciudadanos: “una atmósfera cubierta de materiales terrosos, cubre, a manera de denso velo, los valles, las alturas, los ríos y las costas de Venezuela”, “Este fenómeno, que parece nuevo para Caracas”.

En esta crónica el registro cronológico de los hechos soporta la interpretación positiva que el experto ofrece respecto al desenlace de los incendios. Pero esta interpretación positiva se construye con un discurso subjetivo, orientado a la acción social y no a lo epistemológico (Potter, 1998): “ya ha principiado a llover con una fuerza inusitada en algunos lugares de Occidente y del Centro. La lluvia no se hará aguardar los primeros días del entrante mes”, “Bendita sea la primera gota de agua que calme la sed del animal y de la planta y vuelva su sosiego y esperanzas al hombre de los campos y de las ciudades”. En este caso vemos que las preocupaciones del

experto y el propósito del texto inscriben la crónica en el ámbito de los intereses de la sociedad, lo que constituye una manera de representar el conocimiento científico como un elemento útil a los ciudadanos, y no sólo a la ciencia.

6.2.5 Noticia científica (de experto)

La *noticia científica* (de experto) era también un tipo de texto poco especializado que se adentraba en los espacios, intereses y conveniencias de la sociedad. Este texto podía variar según la noticia, y puede decirse que no era muy frecuente. Estaba fundado en la intención de informar al lector sobre eventos, fenómenos, hallazgos, provenientes de la ciencia y de interés general, por lo que la construcción del evento se daba sin el dramatismo o el sensacionalismo que a veces acompañaba a la noticia de ciencia producida por la prensa. El ejemplo (16) muestra un texto de ciencias naturales escrito por Ernst y que se titula “El 5 de octubre y los temores de una catástrofe terrible”. El contenido está basado en la próxima ocurrencia de un evento astronómico natural:

- (16) El 5 de octubre próximo habrá luna nueva, y se hallará además nuestro satélite cerca del Ecuador y en su perigeo, o sea en el mínimun de su distancia de la tierra. Esta combinación de circunstancias tendrá por efecto que la luna ejercerá el máximum de su atracción sobre la tierra, y de ello resultarán con gran probabilidad mareas de altura extraordinaria en diferentes puntos de los océanos. No es menos verosímil que la atmósfera manifieste algunas perturbaciones en forma de tempestades o huracanes.

Pero estos fenómenos quedan aún modificados por la configuración de los continentes y mares; de modo que apenas llegan a ser perceptibles en algunas localidades, mientras que en otras son la causa de grandes destrucciones. (...)

Nosotros apenas notaremos algo de las perturbaciones en cuestión, siendo como es, muy insignificante la influencia de las mareas en el mar de las Antillas, cuya ola en su marcha desde la parte meridional del Atlántico roza tan sólo en movimiento tangencial la cadena de islas que se extiende desde Trinidad hasta Florida.

Y como en 1825, cuando además era más grande la influencia de la atracción solar, no hubo terremotos u otros cataclismos, menos habrá tales cosas en este año, de modo que no hay motivo ninguno de *alarmarse*, aunque no debe ser ajena para nosotros la compasión para con nuestros hermanos que en otros puntos de la tierra están amenazados del desenfrenado furor de los elementos. (LON-CN-132. Ernst, 1869: 3)

Esta noticia surgió debido a que días antes de su publicación apareció en la prensa otras informaciones en las que se anunciaban “cataclismos” para el 5 de octubre de ese año, como consecuencia del fenómeno astronómico. Frente al rumor que se había comenzado a gestar en la población, el experto asume una acción social: escribe el texto para calmar a la población ante los discursos que anunciaban desastres. En este sentido, el discurso científico adquiere en la noticia un valor práctico esencial que sitúa el interés de la ciencia en beneficio de la sociedad y la vida cotidiana.

Sobre esta base puede verse que el texto carece de un contenido denso, así como de terminología y de referencias científicas que puedan exigir del receptor un conocimiento específico. El autor sólo hace una referencia general al fenómeno: “El 5

de octubre próximo habrá luna nueva, y se hallará además nuestro satélite cerca del Ecuador y en su perigeo, o sea en el mínimo de su distancia de la tierra”, y a sus implicaciones negativas: “Esta combinación de circunstancias tendrá por efecto que la luna ejercerá el máximo de su atracción sobre la tierra, y de ello resultarán con gran probabilidad mareas de altura extraordinaria en diferentes puntos de los océanos”. La carencia de detalles y de elementos léxicos o semánticos herméticos, favorece la comprensión de un lector no cultivado en esos temas, lo que se ajustaría al propósito comunicativo y pragmático del autor.

Esta perspectiva amplia sobre el evento astronómico que se avecina coloca el foco en el establecimiento de conexiones materiales y emocionales entre el evento natural y la vida de los ciudadanos, pero con un sentido positivo que descansa sobre la capacidad del experto para, a partir de la experiencia y el conocimiento que posee sobre estos fenómenos, predecir que nada ocurrirá y que los cataclismos que se anunciaban eran infundados: “Y como en 1825, cuando además era más grande la influencia de la atracción solar, no hubo terremotos u otros cataclismos, menos habrá tales cosas en este año, de modo que no hay motivo ninguno de *alarmarse*.”

La divulgación de la ciencia, desde la perspectiva del experto que produce el discurso científico, necesitaba conectarse con lo que ocurría en la sociedad, con lo que le pasaba a los ciudadanos, más que con lo epistemológico. Ello supone que los expertos, quizás movidos por el cambio social y por las posibilidades de visibilidad social que les proporcionaba la prensa, comenzaron a producir sus discursos empiristas desde roles diferentes que minimizaban la abstracción de la ciencia, el

hermetismo de los datos primarios, las construcciones gramaticales impersonales y en general el “mundo de rutinas y procedimientos analíticos normalizados” (Potter, 1998: 197), en favor de una retórica y una perspectiva más cercana a las personas. Por ello el discurso de este tipo de texto científico, constituía una vía expedita que los expertos del siglo XIX utilizaban para establecer lazos de conveniencia entre ellos y la sociedad, lo que era también una forma de legitimarse a sí mismos y a su labor, en un momento en que el grueso de la sociedad venezolana poco sabía realmente sobre estas figuras asociadas al imaginario del progreso y la modernidad.

6.2.6 Recreaciones científicas

Las *recreaciones científicas* se publicaban en *El Cojo Ilustrado* en la “Sección Recreativa”, de donde tomamos la etiqueta para categorizar el texto, y en la sección “Miscelánea. Conformaban uno de los formatos textuales más novedosos que circulaban en la prensa. Se centraba en el lector y en la necesidad de captarlo en favor de la revista. Las recreaciones científicas podemos calificar de breves a muy breves, con un promedio de 257, 43 palabras, entre máximo de 1467 y un mínimo de 47.

Se publicaban en la “Sección Recreativa”, en columnas, uno a seguidas del otro, en una secuencia abigarrada que mezclaba temas de moda, historia, curiosidades, literatura, entre otros. Las *Recreaciones científicas* pueden catalogarse como textos noticiosos sobre eventos y fenómenos que habían causado curiosidad a los expertos o a la prensa extranjera, y que se reportaban como eventos de interés científico. Estaban dirigidos a un lector lego con el fin de proporcionarle una lectura sencilla, amena y

sobre todo rápida. Este tipo de texto evidencia el hecho de que hacia finales de siglo en la divulgación de la ciencia había una clara tendencia, opuesta a lo que se percibió en la difusión, que se orientaba a producir textos de ciencia cada vez más ligeros, más cortos y más recreativos.

El siguiente ejemplo, que transcribimos completamente, se publicó en 1894 en *El Cojo Ilustrado* bajo el título “Objetos llovidos del cielo”:

- (17) Una granizada violenta que se descargó en meses pasados sobre Vicksburg (Estados Unidos) arrojó un grano de hielo de tamaño extraordinario, que excitó el asombro de cuantos lo vieron. Deshecha la piedra se encontró en ella un núcleo sólido constituido por un pedazo de alabastro de unos 15 milímetros de longitud. Y en la ciudad de Bovina, a 13 kilómetros distante de Vicksburg, se recogió otro pedazo de hielo que contenía una tortuga de 20 centímetros de largo por 15 de ancho. El profesor Abbe, que estudió el fenómeno, supone que esos objetos fueron elevados de la tierra por algún torbellino, y que en las regiones altas se cubrieron de capas de hielo sucesivas hasta el momento de su caída entre el granizo. Con estos hechos se confirma el principio de que las corrientes de aire ascendentes preceden siempre a la formación de las nubes y de las lluvias; y la posibilidad de que los núcleos sólidos levantados de la capa terrestre, sean los que determinen la caída del agua en sus diferentes formas. (ECI-CN-1049. Sin firma, 1894: 499)

El texto, que posee 175 palabras, se desarrolla en un solo párrafo, lo que significa que su recepción busca propiciar una lectura rápida. Por otra parte, su foco en lo extraño, lo inesperado, lo insólito (“un grano de hielo de tamaño extraordinario, que

excitó el asombro de cuantos lo vieron”), se dirige a estimular la curiosidad y las expectativas emocionales en el lector. Por esto no hay desarrollo ni argumentación: lo que el texto construye es un destello, una imagen rápida que busca excitar la imaginación del lector: “Una granizada violenta que se descargó en meses pasados sobre Vicksburg (Estados Unidos) arrojó un grano de hielo de tamaño extraordinario, que excitó el asombro de cuantos lo vieron”.

Las referencias a agentes sociales que realizan una actividad propiamente científica, referida al conocimiento del evento, se reducen sólo a siete palabras: “El profesor Abbe, que estudió el fenómeno”. Otro tanto ocurre con las operaciones cognitivas propias de la ciencia, como la elaboración de deducciones basadas en los datos, se desdibujan hasta convertirse sólo en suposiciones, si valor argumentativo ni probatorio: “El profesor Abbe, que estudió el fenómeno, supone que esos objetos fueron elevados de la tierra por algún torbellino”.

El discurso se centra no en la ciencia ni en sus hallazgos; sino en estimular la capacidad de asombro del lector sobre lo desconocido, sobre las manifestaciones misteriosas de la naturaleza. De aquí, por un lado, que no haya apego a la verdad científica, y por otro lado, que la selección de los eventos recaiga en aquellos susceptibles de beneficiar un tratamiento basado en lo curioso, lo extraño e incluso lo humorístico.

Este tipo de texto, que a mi juicio resultó muy exitoso *para El Cojo Ilustrado*, si juzgamos por el tiempo que estuvo en circulación la columna⁵⁵ y la cantidad de textos que en ese lapso debieron publicarse, es una evidencia más de que en la prensa y las revistas ilustradas que circulaban en Venezuela a finales del siglo XIX, había una importante tendencia a practicar la divulgación de la ciencia mediante la construcción de discursos no siempre apegados a los principios y verdades de la ciencia, ni destinados a realizar una labor de mediación educativa entre esta última y la sociedad, sino más bien a recrear al lector con discursos que favorecieran su captación en beneficio de fortalecer la actividad económica de estas publicaciones.

6.3 Síntesis de los resultados

Desde una perspectiva general, el análisis de los textos de la difusión y la divulgación confirmó algunos de los hallazgos que ya habíamos obtenido del análisis de las comunidades y de las prácticas discursivas. Esto significa que los textos reproducían las metas y prácticas características de las comunidades que los producían.

En el contexto de los textos de la difusión de la ciencia encontramos que las *actas* tenían una naturaleza institucional y estaban destinadas a registrar las rutinas y las formas de interacción que los expertos desarrollaban en sus sesiones y discusiones de

⁵⁵ Todavía en las ediciones de 1903 se encuentra la “Sección Recreativa”, bajo el mismo formato semiótico.

trabajo. Los *artículos* y *boletines meteorológicos* tenían una naturaleza disciplinar y formaban parte de las redes de prácticas sociales y discursivas que los expertos realizaban en campo, en laboratorio o en las actividades clínicas, con el propósito fundamental de producir y hacer circular entre los miembros de la comunidad el conocimiento científico. Otros textos, como la *lección médica* y algunos otros tipos de *artículos* que circulaban en la difusión de periodistas especializados, eran de naturaleza didáctica y servían a la formación de los miembros semiexpertos de la comunidad, lo que conformaba un espacio esencial en la enseñanza de los conocimientos. Textos como *correspondencia científica*, *crónica científica* y *noticia científica*, producidos por expertos pero que circulaban en la prensa. En ellos, la densidad y el hermetismo del discurso especializado se desdibujaban en beneficio de la interacción con otros expertos y para acercarse al lector común.

El ámbito de circulación también mostró tener una influencia importante en los tipos de textos que producían los expertos. Cuando el ámbito era el espacio de las Sociedades científicas, en los *artículos* se privilegiaba la abstracción del discurso, la densidad semántica y el empleo de terminología especializada, lo que se ajustaba a las formas de interacción entre iguales. Sin embargo, cuando el espacio de circulación era la prensa, hallamos dos fenómenos discursivos asociados al logro de las metas comunicativas. Por un lado, en textos como *actas* y *boletines meteorológicos*, el alto grado de hermetismo y abstracción del discurso institucional y disciplinar, instalaba en la interacción social contradicciones entre la naturaleza de estos textos y la del ámbito de circulación. Esto implica que en estos casos los expertos no favorecían en

el discurso su interacción con el lector de prensa. De otro lado hallamos que en textos como *correspondencia científica*, *crónica científica* y *noticia científica*, los escritores hacían esfuerzos por conectarse discursivamente con el lector no especializado. Para ello reducían el grado de especialización de sus discursos y construían puentes emocionales entre ellos y los problemas del ciudadano sobre los cuales la ciencia tenía algo que decir. Esta estrategia les permitía a los expertos erigir una imagen socialmente positiva de la ciencia en la medida en que esta era presentada como capaz de tratar problemas de la sociedad.

En la divulgación de la ciencia encontramos que la dinámica de la interacción era distinta. Se hizo evidente que había una gran variedad y creatividad destinada a satisfacer las necesidades del lector no especializado, y que los textos respondían a la búsqueda de formatos, temas y tratamientos discursivos que favorecieran la interacción con el lector, desde una perspectiva sencilla y con fines educativos y recreativos. Para ello, la divulgación tendía a reducir la preponderancia y la extensión del texto individual, que promueve la identidad, el prestigio del autor y las características del discurso especializado, para favorecer espacios semióticos multitemáticos en los que la extensión y complejidad iba cediendo terreno a formas textuales y discursivas cada vez más breves, más recreativas y por consiguiente menos exigentes desde el punto de vista cognitivo. En este sentido las propuestas explícitas de la prensa y las revistas ilustradas respecto a las prácticas textuales de divulgación de la ciencia se concretaban en textos y discursos más digeribles para una población lectora no cultivada.

CAPÍTULO VII

ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN DEL DISCURSO

En este capítulo presentamos el análisis de las estrategias de construcción del discurso que empleaban las comunidades de la ciencia para alcanzar sus respectivas metas comunicativas. El análisis se realizó manteniendo una perspectiva inductiva. El capítulo está dividido en tres secciones. En la primera sección nos dedicamos a analizar las estrategias desarrolladas por las comunidades de la difusión. Luego, en la segunda sección, nos enfocamos en las estrategias diseñadas por las comunidades de divulgación. Por último, se presenta la síntesis de los resultados obtenidos.

7.1 Estrategias de construcción del discurso en la difusión de la ciencia

En este análisis encontramos una gran variedad de estrategias discursivas de distinto alcance comunicativo. Los resultados cualitativos indicaron de entrada que los expertos eran recursivos y creativos en el empleo de los recursos lingüísticos y discursivos, aun cuando centraban sus metas comunicativas y sus esfuerzos de escritura en el complejo marco de construcción discursiva del conocimiento

científico. Las estrategias seleccionadas para su descripción se organizaron en ocho categorías que se presentan en el Cuadro 9.

Cuadro 9. *Estrategias de construcción del discurso en la difusión de la ciencia*

ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN DEL DISCURSO	
1	Primero <i>retomar</i> , luego <i>socavar</i> y después <i>fundar</i> un nuevo saber
2	Categorizar y describir
3	Uso de la pregunta
4	Intertextualidad
5	Uso del código lingüístico de la ciencia
6	Reducción de información
7	Ampliación de información
8	Legitimación

7.1.1 Primero *retomar*, luego *socavar* y después *fundar* un nuevo saber

El conocimiento científico no es una construcción individual y estática que surge en un momento dado y para siempre, a espaldas del saber acumulado y de las comunidades de expertos que lo han establecido en el pasado. Muy al contrario, el conocimiento científico se construye de manera continua en una interacción dinámica y tensa a la vez con enunciados precedentes formulados en esa tradición, y frente a los cuales se esgrimen nuevos argumentos que refutan su validez teórica o empírica. En la ciencia empirista, como lo señala Popper (1973), todo enunciado es refutable y

susceptible de ser contrastada o corroborada su veracidad por nuevas experiencias. Este proceso de refutar enunciados empíricos mediante la evidencia que surge de nuevas experiencias es interactivo, pues conlleva interactuar con quienes en el pasado construyeron el saber y con quienes en el presente lo sostienen como verdad. Supone, además, conciliar la necesidad de crear un nuevo conocimiento con la necesidad de preservar la imagen de esa comunidad de expertos a la cual se pertenece y donde el nuevo saber habrá de insertarse. Desde esta perspectiva, refutar enunciados científicos tiene que ver con un proceso de interacción que implica, por una parte, hacer accesible el conocimiento tradicional, y por otra parte, participar en la estructura de poder y en el sistema de valores dentro del cual ese conocimiento es establecido y definido, para socavarlo, sin atacar su propia imagen.

Los fragmentos (1) al (4), que colocamos abajo, que forman parte de un texto producido por A. Ernst, ilustran un proceso de interacción en el que éste desarrolla estrategias discursivas para amenazar la validez empírica del modelo de categorización de la familia de plantas *Gesneria Vargasii*, introducido por Hanstein en el seno de la comunidad de naturalistas, y sustituirlo por el suyo. Con la finalidad de persuadir con éxito a los pares y “socavar la versión del mundo” (Potter, 1998), el esfuerzo discursivo del autor se desarrolla en tres movimientos: *retomar* el saber ya instituido, *socavar* las bases de ese saber y, por último, *fundar* un nicho para el nuevo conocimiento. Esta construcción del conocimiento es, por definición, dialógica (cf. Halliday & Martin, 1993).

El ejemplo (1) muestra el primer movimiento sobre el que se sustenta la interacción. Tiene foco en el saber instituido y consiste en *instalar, retomar* discursivamente el conjunto de saberes establecidos por la comunidad científica sobre la planta *Gesneria Vargasii DC*:

- (1) Una de las plantas más conspicuas de la *Flora Caracasana* es *Gesneria Vargasii DC*. Crece en terrenos muy diferentes: en la estéril sabana, en las faldas herbosas de las montañas, y en la poblada faja de vegetación que forma la orla de los bosques. Tan grandes diferencias del suelo producen naturalmente variaciones bien notables en los diferentes individuos, en su tamaño, ramificación, vellosidad, color, etc. Pero todos corresponden bien a la descripción de la planta tal como la trae el *Pródromo* de De Candolle, VII, 527 (año de 1838): [sigue entre comillas una breve descripción de De Candolle]

La planta, como se ve, fue mandada por el Dr. Vargas al célebre autor del *Pródromo*, y la descripción que acabo de transcribir es la primera mención científica que existe de ella. (...). (V-CN-1552. Ernst, 1868: 12-13. Cursivas en el original. Subrayados míos)

El propósito del escritor es establecer referencias contextuales en torno a la planta, tal como ha sido definida por la ciencia, y que es objeto de su atención. Por ello comienza por identificarla: “Una de las plantas más conspicuas de la *Flora Caracasana* es *Gesneria Vargasii DC*.” Luego expone algunas características generales referidas a su ambiente natural de crecimiento: “Crece en terrenos muy diferentes”, “Tan grandes diferencias del suelo producen naturalmente variaciones

bien notables en los diferentes individuos”. Finalmente menciona al experto (De Candolle) y la fuente de la que éste elaboró la primera descripción científica de la planta. Nótese, de este primer movimiento, que no hay controversia respecto a la descripción canónica que proporciona la ciencia y tampoco en torno a la figura del especialista que elaboró la primera categorización de la *Gesneria Vargasii* DC: “todos (los individuos) corresponden bien a la descripción de la planta tal como la trae el *Pródromo* de De Candolle”.

Junto a la descripción de la planta *Gesneria Vargasii* DC, hecha por De Candolle, Ernst introduce un nuevo elemento, la descripción de “la familia de las Gesneriaceas”, elaborada “últimamente en una extensa monografía por el Dr. Juan Hanstein”. Es respecto a la construcción de esta familia que el autor plantea las desavenencias que lo conducen a desarrollar estrategias discursivas para *socavar* los fundamentos de esa categorización. El propósito de este segundo movimiento es cuestionar la descripción y la clasificación de Hasntein como una versión que no es fiel a la planta, que surge de una serie de acciones particulares sin soporte argumentativo y que en definitiva construye un saber inacabado. *Socavar* el saber instituido es el movimiento discursivo más extenso del texto y el que demanda mayor esfuerzo estratégico por parte del escritor en el uso del lenguaje, puesto que es el que concentra los mayores riesgos para el logro de las metas comunicativas. Estos riesgos se basan en el hecho de que la socavación debe ir acompañada de persuasión, es decir, de argumentos.

Lo que Ernst discursivamente hace en este segundo movimiento es problematizar los criterios sobre los cuales Hanstein fundamentó la descripción de la familia de la planta *Gesneria Vargasii* DC. En este proceso, Ernst realiza dos actos discursivos: por un lado esgrime argumentos y por otro lado emplea recursos lingüísticos, discursivos y gráficos orientados a amenazar la validez del saber instalado en la comunidad científica por Hanstein. El ejemplo (2) ilustra esta estrategia de socavamiento:

- (2) La familia de las Gesneriaceas se ha elaborado últimamente en una extensa monografía por el Dr. Juan Hanstein, en los tomos XXVI, XXVII, XXIX y XXXIV de la *Linnaea*. [se transcribe brevemente, entre comillas, la descripción de Hanstein]

La *G. Vargasii* aparece como número 3, pero con el signo de la duda. El Dr. Hanstein no ha visto (sic) la planta, y todo lo que hace es repetir verbatim (sic) la descripción de De Candolle. Parece que le determinó a colocar la planta en el subgenus Rechsteinería, la frase final de esta descripción, y como la *G. allagophylla* es una Rechsteinería fue considerada como tal la *G. Vargasii*. Con mucho más derecho habría podido ponerse con la *G. stricta* en el cuarto subgenus *Corytholoma*, mereciendo indudablemente preferencia la afinidad de las flores a la de las hojas.

La *G. Vargasii* es en efecto un *Corytholoma*, según la definición de este subgenus. (*Linnaea* XXXIV, 260): [sigue entre comillas la definición] (...)

Recorriendo las especies mencionadas aquí por el Dr. Hanstein, me quedé admirado al encontrarme con nada menos de 4 especies de Caracas: la *G. Gollmeriana*, *G. aurantiaca*, *G. erubescens*, *G. Caracasana*, recojidas las tres primeras por mi difunto compatriota, el farmacéutico Julio Gollmer, y la cuarta por Moritz. Comparando las descripciones entre sí y con numerosos

ejemplares de plantas vivas durante dos períodos de floraciones (1866-1867) he llegado a la convicción de que ninguna de estas especies está establecida sobre caracteres seguros y constantes, sino que con la *G. barbata*, Hort. Berol (el número 27 de Hanstein) *son meras formas de una misma especie* (sic), y *que esta última es la GESNERIA VARGASII*, DC.

El Dr. Hanstein considera como carácter importante en el *tallo* el color rojo en algunas formas, y el desarrollo más o menos grande de la vellosidad. Pero estos caracteres, bien lejos de ser constantes, son nada más que diferencias individuales. Los ejemplares que crecen expuestos al sol tienen generalmente el color algo rosado en el tallo, y yo he visto muchos casos en que, como en las manzanas y peras, el colorido estaba limitado al lado expuesto a la mayor intensidad de los rayos solares. Velludos son todos los tallos, las diferencias no son sino de más o menos. Por lo general son menos velludas las plantas de un terreno más rico y de menos exposición. (...)

De lo dicho se infiere que las cinco especies mencionadas se han establecido sobre caracteres poco seguros y muy inconstantes. (V-CN-1552. Ernst, 1868: 13. Cursivas en el original. Subrayados míos)

En el ejemplo, el discurso de Ernst está lleno de juicios de valor, conjunciones adversativas y énfasis en los aspectos negativos (van Dijk, 1996) de la descripción que hace Hanstein de la familia de las Gesneriaceas. De modo que en general, aquél construye una representación negativa de este último.

Ernst comienza por señalar que la *G. Vargasii* aparece en la clasificación de Hanstein “pero con el signo de la duda”, lo que amenaza la validez empírica del conocimiento. De inmediato le asigna atributos negativos, de orden metodológico, a al sistema de clasificación pues no se funda en la evidencia. Ernst afirma que

Hanstein “*no ha visto* la planta”. Este vacío en el orden de las rutinas empíricas es enfatizado visualmente mediante el uso de estructuras gráficas (cursivas). Además, emplea giros lingüísticos coloquiales en tono descalificador: “todo lo que hace es repetir *verbatim* la descripción de De Candolle”. Al mismo tiempo inscribe las decisiones de Hanstein en un contexto de vaguedad (“parece que”) y carencia de soporte argumentativo al basar sus criterios (“la frase final de esta descripción”): “Parece que le determinó a colocar la planta en el subgenus *Rechsteineria*, la frase final de esta descripción.”

La socavación descansa también en un proceso de subestimación de los criterios adoptados por Hanstein para clasificar las plantas, que a su vez son sustituidos por los de Ernst: “Con mucho más derecho habría podido ponerse con la *G. stricta* en el cuarto subgenus *Corytholoma*, mereciendo indudablemente preferencia la afinidad de las flores a la de las hojas.” De igual forma, para quebrantar la descripción de Hanstein, Ernst recurre a la expresión de emociones que conllevan juicios de valor negativos, anclados en el descreimiento de lo que supuestamente encuentra: “me quedé admirado al encontrarme con nada menos de cuatro especies de Caracas”. Adicionalmente, para Ernst, la clasificación que hace Hanstein no sólo no contempla toda la variedad de rasgos que caracterizan a la familia de las *Generiaceae*, sino que los rasgos son considerados como circunstanciales: “Pero estos caracteres, bien lejos de ser constantes, son nada más que diferencias individuales”, “las diferencias no son sino de más o menos”.

El otro lado del discurso, frente a las inconsistencias y a la supuesta vaguedad metodológica de Hanstein, Ernst construye de sí mismo una representación positiva que reposa en la ejecución de un conjunto de rutinas y actuaciones empíricas que constituyen fuente de las evidencias y que en consecuencia adquieren valor argumentativo en el sostenimiento de sus propias convicciones: “Comparando las descripciones entre sí y con numerosos ejemplares de plantas vivas”, “he llegado a la convicción de que ninguna de estas especies está establecida sobre caracteres seguros y constantes”, sino que “*son meras formas de una misma especie*”. En este contraste, los recursos gráficos que acompañan los significados, son empleados para descalificar al otro. En el curso de la actividad semiótica, Ernst no solamente mina los fundamentos del conocimiento establecido en relación con la planta, sino también la imagen de Hanstein, estructura de poder y el sistema de valores derivados de ese saber en tanto verdad científica.

Bajo este esquema discursivo que le asigna atributos negativos a Hanstein y atributos positivos a Ernst, la estructura general del discurso, la semántica local de todas estas expresiones, el empleo de estructuras gráficas y emocionales con signo negativo, la asignación a Hanstein de un contexto de inconsistencias empíricas sin soporte argumentativo, el nivel de detalles perjudiciales que despliega Ernst sobre su par, terminan por socavar discursivamente la descripción que hace Hanstein: “de lo dicho se infiere que las cinco especies mencionadas se han establecido sobre caracteres poco seguros y muy inconstantes”.

Este discurso da inicio al tercer movimiento y le permite a Ernst, como se aprecia en el ejemplo (3), abrir un nicho en el cual *fundar* el nuevo saber científico:

- (3) Adoptando este sistema, podría yo fácilmente añadir una docena de nuevas especies más. Mis observaciones me han convencido de que no tenemos aquí sino algunas de las muchas formas de la *Gesneria Vargasii*. (...) (V-CN-1552. Ernst, 1868: 14. Cursivas en el original. Subrayados míos)

En esta cita podemos ver que Ernst se asigna a sí mismo el rol de agente del nuevo conocimiento (“Adoptando este sistema, podría yo”), utiliza calificativos (“fácilmente”) que metaforizan el vacío y la facilidad con la que va a fundar el nuevo saber, y emplea una imagen numérica para ilustrar la abundancia de evidencias y observaciones que respaldan sus convicciones: “añadir una docena de nuevas especies más”, “Mis observaciones me han convencido de que no tenemos aquí sino algunas de las muchas formas de la *Gesneria Vargasii*.”

Ahora bien, el proceso discursivo desarrollado por Ernst ha implicado una amenaza a la imagen de Hanstein como miembro de la comunidad científica, a la que pertenece el mismo Ernst. Por ello, una vez que la meta epistemológica ha sido alcanzada, es fundamental restituir el sistema de relaciones sociales y de poder sobre el que la comunidad interactúa y construye el conocimiento. Con este propósito, Ernst lleva a cabo estrategias de reparación de la imagen de Hanstein, que tienden a atenuar discursivamente el daño causado al naturalista.

En este nivel la estrategia coloca el foco en lo social. Esta nueva pauta discursiva es de doble filo, porque la representación positiva de Hasnstein, que atenúa sus inconsistencias metodológicas y realza sus fortalezas personales y contextuales, es también una autorepresentación positiva del mismo Ernst, quien ahora podría ser visto en la comunidad de pares como *justo o solidario*. En ambos casos, los dos expertos son revestidos de valores socioculturales y científicos positivos. En el ejemplo (4) se observa cómo ahora la topicalización del discurso se centra en una construcción positiva de la identidad de los dos expertos:

- (4) Si en este trabajo he tenido que expresar mi opinión diferente a la del Dr. Hanstein, es preciso confesar que este botánico, en comparación conmigo, tiene la grandísima ventaja del estudio exclusivo y de grandes colecciones científicas, mientras que yo no estoy en el caso de gozar de circunstancias tan favorables. En un solo punto, sin embargo, me creo yo más afortunado: yo he podido estudiar la planta en un gran número de ejemplares y en su suelo natal, mientras que el Dr. Hansein hizo sus descripciones con un número limitado de ejemplares cultivados en jardines”. (V-CN-1552. Ernst, 1868: 15)

Como sugieren Halliday & Martin (1993: 106), en la construcción del saber especializado no solamente empleamos el lenguaje para construir “el orden de la naturaleza”: también lo usamos para construir “el orden social” del que formamos parte.

7.1.2 Categorizar y describir

El proceso de construcción de conocimientos científicos va acompañado de procesos discursivos de representación de la mundo experiencial que exigen emplear el lenguaje de cierta manera para crear categorizaciones y descripciones factuales que permitan incorporar las percepciones del experto al mundo de la ciencia e incluso a la vida cotidiana. De acuerdo con Potter (1998: 130), “la realidad se introduce en las prácticas humanas por medio de las categorías y las descripciones que forman parte de esas prácticas”. La categorización y la descripción del mundo fenoménico comportan actos discursivos esenciales en el ejercicio de la ciencia. Estos son procesos de ordenamiento y significación del mundo. Según Halliday & Martin (1993: 136), ellos suponen, al menos, “observar y describir”, “agrupar y clasificar”, y finalmente “analizar y explicar”. En resumen, “observar”, “ordenar” y “explicar el mundo experiencial”. La observación es la base para la creación de taxonomías que conforman el discurso científico (Veel, 1998).

Para ilustrar este tipo de uso del lenguaje, a continuación presento un texto titulado “Observaciones entomológicas”, que corresponde a la comunidad de naturalistas. Veamos el Ejemplo (5):

- (5) Entre las pocas especies raras de coleópteros recogidas en el año que ha terminado, citaré en primer lugar el lindo buprés descubierto y clasificado en 1854 por mi difunto hermano el Dr. Marco A. Rojas, y dedicado al sabio Dr. Vargas, la Hyperantha Vargasii.

Se creía hasta ahora que este insecto vivía sobre una mimosa, y no se habían cogido sino cuatro ejemplares. Mi estimado amigo el Dr. Ernst ha descubierto que el árbol de su predilección es el vulgarmente conocido con el nombre de Canilla de Venado (Catocoma floribunda, Benth, familia de la poligaleas).

Este árbol existe en abundancia en los cerros del Calvario y en otros lugares, florece en el mes de Noviembre. También se encuentran en él algunos himenópteros de poco mérito. La Hyperantha tiene en las hojas un aceite que es preciso hacer evaporar por medio de los rayos del sol, pues de otro modo se rancia y hace perder al insecto su lindo color amarillo naranja.

La familia de los Esternoxes, a la cual pertenece el insecto de que nos ocupamos, es una de las más lindas de los coleópteros. Algunos esternoxes alcanzan una magnitud notable; otros son pequeños hasta el extremo; sus colores son vivos y brillantes; son lentos en sus movimientos, pero cuando la atmósfera está despejada vuelan con mucha rapidez; cuando perciben algún peligro se dejan caer al suelo y se esconden entre las hojas. La especie más hermosa que hay en Venezuela es el Buprestis Gigas que tiene 55 milímetros de largo y 26 de ancho. Se le encuentra en los climas cálidos en la Ceiba (Bombix Ceyba, L.) (V-CN-1580. Rojas, 1868: 36. Subrayados míos)

En (5) vemos que el primer paso que lleva a cabo en el proceso de categorización discursiva consiste en establecer el origen y la fuente de las taxonomías que se mencionan: “buprés descubierto y clasificado en 1854 por mi difunto hermano el Dr. Marco A. Rojas”. Este dato es esencial porque identifica a los agentes de la ciencia que realizaron inicialmente la tarea de “observar” la naturaleza, a la vez que inscribe sus acciones en un campo de observaciones empíricas significativas para los naturalistas.

La “observación” es seguida por un proceso formal de clasificación, no muy detallado en este caso, que se lleva a cabo a través del empleo de un repertorio específico de taxonomías fundadas en un sistema previamente establecido en el campo de la botánica y que proporciona criterios para identificar y organizar científicamente los insectos en distintos niveles jerarquizados según la especie y la familia: “especies raras de coleópteros”, “familia de la poligaleas”, “familia de los Esternoxes”, “himenópteros”, “la especie más hermosa que hay en Venezuela es el *Buprestis Gigas*”. En este mismo propósito se inscribe el vocabulario técnico con el que se nombran los insectos: “la *Hyperantha Vargasii*”, “*Catocoma floribunda*”, “*Bombix Ceyba*”. La creación de taxonomías emerge de la observación

Este vocabulario especializado, en latín, ordena el mundo natural, lo organiza, lo clasifica y lo hace significativo para la ciencia. Nótese en el texto, como ya lo han señalado antes Halliday & Martin (1993) a quienes he estado siguiendo de cerca en este aparte, que en los procesos de categorización también se emplea el lenguaje coloquial para observar y describir cosas, como lo hace el autor del texto (5) al usar las palabras “insecto”, “mimosa”, “Canilla de Venado”, para darle nombre a los insectos y plantas, aunque estos términos tienen un valor taxonómico tangencial.

Nombrar el mundo conlleva la tarea de definirlo científicamente de acuerdo con las características que le son propias. Halliday & Martin (1993: 149), puntualizan que las definiciones identifican los objetos de la ciencia, y pueden hacerlo en dos formas: especificando su forma, es decir, cómo es reconocido (‘token’ en la gramática sistémica funcional); y especificando su función, esto es, cómo es valorado

(‘valued’, en la G.S.F.). El primer tipo de definición la encontramos en el texto (5), en el siguiente fragmento: “La familia de los Esternoxes, a la cual pertenece el insecto de que nos ocupamos, es una de las más lindas de los coleópteros”. En este caso la familia de los esternoxes se define por su condición de coleóptero. En el segundo caso, la definición por función se manifiesta en el siguiente segmento, donde se establecen las características de los esternoxes: “Algunos esternoxes alcanzan una magnitud notable; otros son pequeños hasta el extremo; sus colores son vivos y brillantes; son lentos en sus movimientos, pero cuando la atmósfera está despejada vuelan con mucha rapidez”.

En (6), que es un texto de ciencias médicas, podemos apreciar que los procesos de categorización del mundo muestran similitudes y diferencias en los patrones lingüísticos y discursivos, fundados en la naturaleza de la actividad científica que es representada. En este texto, la categorización médica se edifica en un sistema de taxonomías diferente al de las ciencias naturales que atiende tres aspectos clave de los reportes médicos: a) el de las circunstancias que dan origen al caso, b) el de la descripción de los síntomas y c) el del diagnóstico que conduce a la identificación de la enfermedad. Estos aspectos están vinculados en la estructura del texto:

- (6) Caso 4.- N.S. de esta ciudad, de 38 años, constitución linfática, primípara, después de un alumbramiento natural, asistida de una comadre, no consiguió la expulsión de la placenta a pesar de varios remedios de curiosos que le administraron; al cuarto día, hallándose gravemente enferma, se solicitan auxilios profesionales del señor doctor R. Osío, el cual

me hace llamar en consulta a las doce de la noche del 23 de marzo próximo pasado, y juntos le prestamos asistencia.

Estado general.-Decúbito dorsal, inquietud, coloración mate de la piel, facciones descompuestas, mirada extraviada, irascibilidad externa, delirio ligero que se disipa y vuelve irregularmente, pulso muy pequeño, concentrado, frecuente (169 pulsaciones), calofríos pasajeros alternados con llamaradas, cutis seca y áspera, sed intensa, náuseas, vómitos biliosos raros, lengua crapulosa no muy seca, dolor gravativo de cabeza que la enfermera no sabe referir a un punto determinado de ella; dos o tres evacuaciones alvinas en las 24 horas anteriores, líquidas y fétidas; las orinas corren bien; ligera congestión pulmonar posterior con alguna tos; tensión y dolor de las mamas. (...)

En vista de los síntomas y exámenes precedentes diagnostiqué: *retención de la placenta por contracción irregular del cuerpo de la matriz; fiebre de reabsorción pútrida, metroperitonitis puerperal incipiente.* (C.A.(h.), 1857: 33-34)

En la primera etapa el esfuerzo discursivo del escritor se centra en describir las circunstancias que dan inicio al caso médico. Este discurso atiende a la necesidad de registrar los datos personales del paciente, como edad, lugar de residencia, constitución física: “N.S. de esta ciudad, de 38 años, constitución linfática, primípara”; también responde a la necesidad de registrar las circunstancias médicas que explican el origen del evento: “después de un alumbramiento natural, asistida de una comadre, no consiguió la expulsión de la placenta a pesar de varios remedios de curiosos que le administraron”. Y por último también tiene que ver con el reporte de información espacio-temporal que ancla los eventos a la realidad social y al campo

de intereses científicos del experto: “al cuarto día, hallándose gravemente enferma, se solicitan auxilios profesionales del señor doctor R. Osío, el cual me hace llamar en consulta a las doce de la noche del 23 de marzo próximo pasado, y juntos le prestamos asistencia”. En este nivel, las formas taxonómicas descansan en el empleo de categorías gramaticales como procesos, que dan cuenta de las acciones médicas realizadas (“asistida de”, “no consiguió”, “se solicitan auxilios”, “le prestamos asistencia”), y pronominalizaciones, que le dan nombre a los eventos de naturaleza clínica (“alumbramiento natural”, “la expulsión de la placenta”). Esta categorización provee evidencia crucial que avala para otros expertos el origen primario de los acontecimientos que se reportan y por ende del conocimiento que se construye en el texto.

En una segunda etapa, la categorización constituye un proceso de observación científica que se centra en la descripción sistemática de los síntomas clínicos que muestra el paciente. La descripción concierne a las manifestaciones visibles y sensoriales de la enfermedad, a propiedades que la caracterizan. Por eso las formas taxonómicas predominantes están conformadas por abundantes grupos adjetivales (“coloración mate de la piel”, “facciones descompuestas”, “mirada extraviada”, “irascibilidad externa”) que favorecen una representación dinámica de la realidad en cuanto a que ellos modifican ciertos rasgos naturales del cuerpo humano (“piel”, “facciones”, “mirada”). La adjetivación, que en este caso es una forma de clasificar y organizar mediante términos técnicos de origen “vernacular” (cf. Halliday & Martin, 1993: 145) los síntomas, adquiere un valor persuasivo específico cuando a través de

ella se construye la cadena de argumentos y razonamientos que conducen a la siguiente etapa, la del diagnóstico: “En vista de los síntomas y exámenes precedentes diagnostiqué”.

El diagnóstico instala en la secuencia discursiva elementos significativos a partir de los cuales es posible asignarle significado técnico a los síntomas en un campo específico del conocimiento. Ello supone el proceso de asignarle, sobre la observación, un nombre al evento clínico que padece el paciente. En el texto vemos que ahora las tentativas de dar nombre a la enfermedad están gramaticalmente constituidas por grupos nominales: “*retención de la placenta por contracción irregular del cuerpo de la matriz*”, “*fiebre de reabsorción pútrida*”, “*metroperitonitis puerperal incipiente*”. La nominalización con el lenguaje técnico de la medicina organiza y clasifica los síntomas en torno a un nombre, le asigna sentido unitario, y constituye en una unidad lo que antes era un flujo disperso de manifestaciones observables.

En definitiva, la categorización del mundo experiencial construye un discurso objetivo y factual que está íntimamente articulado con la estructura del conocimiento científico. Los seres, fenómenos, eventos que se describen se relacionan de diferentes maneras con las formas como se funda el saber científico primario. Las descripciones y categorizaciones constituían también una fuente esencial de creación de nueva terminología especializada en contextos disciplinares específicos.

7.1.3 Uso de la pregunta

Entre las prácticas de producción textual que en el Capítulo V hallamos en la comunidad de expertos, estaban las prácticas académicas entre expertos. En relación con este propósito comunicativo encontramos el uso de la pregunta como una estrategia discursiva de racionalización y construcción del saber. El ejemplo (7) fue publicado en la *Gaceta Médica de Caracas* con el título “Interrogatorio sobre la parálisis”. Estaba dirigido a estudiantes de medicina, de modo que los destinatarios eran lectores semiexpertos con requerimientos específicos en la formación como médicos:

- (7) ¿Qué funciones desempeña el sistema nervioso de la vida de relación? Una parte, recibe a sus respectivos centros de impresiones o choque de cuerpos extraños, demostrando así la *sensibilidad*; y otra parte, sirve de vehículo para comunicar a las fibras musculares el aura misteriosa del atributo *movilidad*.

Desde luego, pues, ¿Qué significa el término parálisis? El embotamiento o suspensión de la sensibilidad, o del movimiento, o simultáneamente de ambos atributos, ya en una región del cuerpo, ya en varias a la vez, por interrupción o cesación del aura misteriosa que imprime y comunica a los filetes nerveos y a los musculares el atributo sensibilidad o movimiento: por lo tanto es un hecho puramente funcional, negativo en la apariencia, pero real y efectivo en el fondo o esencia.

¿De qué proviene tal suspensión? Unas veces resulta de perturbación meramente funcional, vienen algunos de los centros nerviosos, vienen algunos de los ramos. Otras veces la causa de tal alteración es un desorden en los capilares circulatorios, v.g. la flegmasía, la congestión activa, comprimiendo la materia nervea. Y por último, casos hay en que la

suspensión pende de una lesión de estructura o de nutrición, v.g. la atrofia, el reblandamiento de la fibra elemental muscular, convertida en fibra grasosa. (GMC-CM-1614. González, 1893: 40. Cursivas en el original. Subrayados míos)

Como se puede apreciar, la pregunta estructura discursivamente el texto y lo orienta hacia los propósitos del aprendizaje. La ubicación de la interrogante a inicio de párrafo como elemento iniciador de la interacción experto-semiexperto, seguida de la correspondiente respuesta con soporte argumentativo, le asigna un lugar prominente en la tematización del discurso cuyo valor didáctico esencial descansa en el desarrollo de conductas y rutinas de indagación clínica que conducen al establecimiento de diagnósticos.

7.1.4 Intertextualidad

La intertextualidad consiste básicamente en insertar un texto dentro de otro, lo que pone en contacto fronteras de textos que son producidos en prácticas discursivas distintas. En el corpus de estudio, uno de los casos más relevantes de intertextualidad se observó cuando los relatos de expertos eran insertados en las *actas* (científicas) de los naturalistas, lo que colocaba en situación de interacción dos tipos de textos producidos bajo prácticas sociales y discursivas distintas. En esta interacción, las *actas* (científicas) actuaban como el texto receptor y rector, al imponer las normas de interacción; mientras que los relatos orales de los expertos, al insertarse en las *actas*, actuaban como textos subsidiarios de aquellas.

Cuando este proceso de interacción ocurría, estos textos mantenían su independencia e identidad discursiva, reconocibles por la retórica, la terminología y las temáticas abordadas en cada caso. Sin embargo, el discurso institucional tenía un rol esencial al estructurar discursivamente los puntos de unión entre ambos, como se puede observar en el ejemplo (8):

- (8) Refiriéndose a la piel del oso hormiguero, mencionada arriba en el número 17, presentó el infraescrito [el Presidente A. Ernst] el siguiente trabajo sobre:

El oso hormiguero

‘Este gigante entre los edentados es bastante común en los terrenos calientes del interior. La zoología le conoce bajo el nombre de *mymocephaga jubata*, L. El genus *myrmocephaga*, forma la segunda sección de la familia *vermilinguia* de Illiger. Las especies son características por su cuerpo largo, su hocico cónico, su cola larga, excediendo a menudo la mitad del cuerpo. La piel es gruesa y áspera. Las piernas delanteras son muy fuertes, menos lo son las traseras. Todas tienen en el esqueleto cinco dedos, pero no todos con uñas. La boca es muy pequeña, la lengua muy larga, delgada y cilíndrica, parecida a una lombriz y cubierta de pequeñas granulosidades cóneas y de una saliva gelatinosa, preparada en glándulas muy desarrolladas. Las orejas y ojos son igualmente pequeños’. (Bruni Celli, 1968: 64)

El discurso institucional proporciona las fórmulas y las estrategias retóricas, así como las estructuras gráficas (dos puntos, comillas) que permiten inscribir el relato del experto en el acta: “Refiriéndose a la piel del oso hormiguero, (...), presentó el infraescrito [el Presidente A. Ernst] el siguiente trabajo.” En su conjunto, ambos

discursos se estructuran sobre identidades y relaciones de naturaleza corporativa (“infraescrito”, “Presidente”, “Secretario”) que controlan el espacio social y rigen la actividad comunicativa de los participantes.

La intertextualidad incorpora la voz del especialista a la dinámica discursiva e inserta en el discurso institucional un “repertorio empirista” (Potter, 1998: 151) que adquiere vida cuando los especialistas describen su propio trabajo. Este discurso empirista está asociado al “mundo de rutinas y procedimientos analíticos normalizados” de que habla Potter (1998: 197). Este mundo de rutinas es instalado en el texto de las actas cuando el científico aparece en el discurso reportando actividades, registrando datos, describiendo, clasificando, catalogando, ejecutando métodos, elaborando deducciones. Así, a nivel local la intertextualidad consiste en la relación coherente que permite insertar en las actas los relatos de expertos; y a nivel global, se produce cuando las fórmulas retóricas institucionales ceden su lugar al discurso especializado.

7.1.5 Uso del código lingüístico de la ciencia

Uno de los rasgos discursivos más importante de la actividad empírica del experto es el empleo de sistemas semióticos, es decir, el conjunto de símbolos, expresiones numéricas, tablas, gráficos, etcétera, con los que se construyen los significados abstractos en la ciencia, según se muestra en el ejemplo (9):

- (9) **RESUMEN:**
De las observaciones meteorológicas practicadas en Caracas Abril de 1869.

Barómetro	m.m.
Presión atmosférica media del mes a 0°	683,68
Máxima observada (22 de noviembre, 10a.m.).....	684,72
Mínima id. (7 de noviembre, 4 p.m.).....	682,54
Oscilación.....	2,18

(Bruni Celli, 1968: 155)

La terminología y la simbología especializadas, la expresión de significados en cuadros y tablas forman parte del sistema de expresión simbólica de la ciencia. Es un código que comparten los expertos en el interior de las disciplinas y que en circuitos primarios se explica por sí mismo.

7.1.6 Reducción de información

Otra de las prácticas de producción que atañe a la publicación de textos científicos en la prensa consistía, no sabemos si por presiones de la prensa o de las comunidades de expertos, en suprimir información especializada con el fin de reducir la extensión del texto y quizás también la densidad semántica. Esto se apreciaba en los *boletines meteorológicos de Caracas* los cuales eran extractos de las respectivas *observaciones meteorológicas* que se publicaban en la revista *Vargasia*. La supresión de información especializada suponía la selección de datos cualitativos y cuantitativos que pudieran considerarse de poco interés o complejos para el lector de prensa.

Otro ejemplo de una estrategia de reducción de información es la que ocurría en la revista *Vargasia*, órgano de Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, cuando en este medio sólo se publicaban extractos de las actas de las reuniones. Estos extractos apenas alcanzaban unas pocas líneas. Como afirma Bruni Celli, “algunas [actas] publicadas lo fueron sólo en minutas muy breves que dan poca idea del trabajo realizado” (1969: 9). Veamos el siguiente ejemplo (10):

(10) 66ª SESIÓN: 19 DE JULIO de 1869

Se dio cuenta de tres cartas recibidas de los señores Ch. Nandin, H. Karsten y Ant. Goering, y se recibió de Mr. Alex. Perrey su *Note sur les tremblements de terre en 1866 et 1867, avec suppléments pour les années antérieures de 1843 a 1865*. Presentáronse para las colecciones de la Sociedad dos pequeños caimanes conservados en alcohol (sr. Telésforo García), esquistos micaepo pasando a esquistos talcosos y espato calcáreo ferruginoso, ambos del cerro del Calvario (sr. G. Chitty) y lava del Vesubio (sr. G. Iribarren).

La Sociedad tomó después en consideración la materia pendiente sobre celebración del centésimo aniversario del nacimiento de Humboldt, y se nombró una comisión para redactar el programa correspondiente. (Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas, 1869: 166)

7.1.7 Ampliación de información

Contrario al caso anterior, en un movimiento que buscaba dar mayor información de sí mismas a los lectores de la prensa, la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas publicaba en *La Opinión Nacional* los textos completos de sus actas. En este

periódico ocurría todo lo contrario de lo que se presentaba en *Vargasia*, ya que aquí se publicaban los textos extensos de las actas, que muchas veces abarcaban dos y tres columnas y podían contener cuadros y tablas. Esta estrategia le ofrecía a los expertos, frente al lector de prensa, una mayor exposición del mundo interior de rutinas, actividades, relaciones y formas de construcción institucional de la actividad científica, lo que, como ya he señalado en otros lugares, constituía un importante elemento de carácter ideológico, pues servía para legitimar a las Sociedades de expertos como agrupaciones organizadas y con metas comunes.

7.1.8 Estrategias de legitimación

Un elemento esencial de los textos de la difusión mixta de la ciencia, crucial en el contexto periodístico por su alcance entre los lectores, es la significación ideológica de la que podrían estar investidas las Sociedades de expertos en ámbitos secundarios de circulación. La mayoría de los lectores de *La Opinión Nacional*, al toparse con un *acta* (científica), un *boletín meteorológico de Caracas*, una *correspondencia científica*, probablemente haría muy poco con la información, a veces abstracta, contenida en ellos, ya que no estaban concebidos para satisfacer las necesidades de información del lector común: ¿Qué era entonces lo que verdaderamente transmitían estos textos especializados en el contexto de la vida diaria? O más bien, ¿Qué era lo que buscaban comunicar las comunidades de expertos a los lectores? La respuesta no se halla en los textos mismos, sino en los actos de legitimación que ellos vehiculaban.

Cuando los textos científicos circulaban en la prensa, se constituían en actos de lenguaje sometidos al escrutinio público. Este tránsito de los textos especializados, del ámbito primario hacia el ámbito secundario, tenía para las comunidades científicas un valor estratégico asociado al acto mismo de mostrarse ante la sociedad. Mediante los textos especializados, las instituciones y los expertos hablaban de sí mismos, de sus intereses, de sus valores, del status de sus individuos y de su forma de interpretar y de relacionarse con el mundo. Este acto discursivo autoreferencial construye una identidad grupal que tiene que ver con la *legitimación* (van Dijk, 1996, 1999; van Leuween, 1996) de las comunidades científicas, al promover en la sociedad creencias, actitudes, identidades y valores afines a aquellas. Con los ejemplos (11), (12) y (13) ilustramos la manera como los expertos desarrollaban estrategias de legitimación en sus procesos de interacción con la prensa.

En una carta escrita en Viena, y de la cual “la Sociedad acordó publicar íntegra la traducción” en el acta de la sesión del 21 de julio de 1869, H. Karsten, “distinguido viajero y explorador de nuestra flora”, según se dice en el texto, al agradecer el haber recibido de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas el “diploma de miembro honorario”, se expresa del siguiente modo:

- (11) Es una señal altamente grata de la reanimación del espíritu científico en esos países, donde queda aún tanto que observar y estudiar para el naturalista, que haya podido formarse una sociedad de hombres instruidos con el fin de servir a tal propósito. ¡Ojalá que hubiera podido ver esta época el distinguido y amable sabio a quien la Sociedad dedica su periódico! (Karsten, 1869: 3)

En otra acta, esta vez del 28 de marzo de 1870, la Sociedad publicó “una nota” del *Scientific Opinion*, uno de los principales periódicos científicos de Londres, cuyos elogios hacia la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas no dejan duda respecto a su prestigio entre la comunidad científica europea:

- (12) Quién esperaría encontrar algo de científico en un lugar tan apartado (out-of-the-way place) como Venezuela! Existe allí sin embargo, un excelente cuerpo científico y algunos de sus miembros principales nos hacen el estimado cumplimiento de ser lectores del *Scientific Opinion*. Tenemos a la vista el último Boletín de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas y debemos decir que bajo todos los respectos parece más bien la publicación de una de nuestras sociedades metropolitanas. (*Scientific Opinion*, 1870: 3)

El ejemplo (13) es un extracto que Adolfo Ernst, Presidente de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas hace de una “relación oficial de la Exhib. Univ. de Viena Sección Drogas”, hecha por el “Dr. Von Schroff”, en el que se mezclan lo científico y lo político. En la reseña que hace Ernst se señala que este doctor “se ocupa de Venezuela en tres páginas dando una lista de las drogas que se mandaron de aquí a la exhibición”, y luego añade Ernst: “Sería muy interesante insertar aquí [en el acta] a lo menos el principio de este artículo”:

- (13) Exceptuando la república de Venezuela que se halla ahora en una hermosa época de rápido desarrollo, la América no estaba representada de un modo muy notable. Aquel país ha hecho grandes progresos desde la

última exhibición de París, en la explotación de los ricos tesoros que encierran su terreno, debiéndose tan feliz resultado al sabio y enérgico gobierno del actual Presidente Guzmán Blanco. Prueba de esto es la colección que ha mandado a nuestra exhibición, y que se halla descrita en el excelente catálogo redactado por el Dr. Ernst. (...)

Debe ser sin duda muy satisfactorio para el país que un hombre tan distinguido como Schroff, hable en estos términos de Venezuela y de su ilustre Jefe. (Ernst, 1873: 3)

Las citas no carecen de interés. Ellas muestran evaluaciones positivas, elogios: y el elogio legítima. La legitimación del grupo subyace en esos gestos discursivos que el relator del acta presenta como un hecho en apariencia meramente administrativo y de cortesía. La identidad socialmente positiva de la comunidad se construye en parte sobre la acreditación del experto extranjero. Como señala Potter, “si se considera que ciertas categorías de actores están acreditadas para conocer determinadas cosas, sus informes y descripciones reciben un crédito especial” (Potter, 1998: 149). Los escritores extranjeros de las cartas que he citado arriba pertenecen a esa categoría de personas que siguiendo el criterio de Potter, se considera que “reciben un crédito especial”: se trata, como se dice en el acta de la Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas (1869: 3) de un “distinguido viajero y explorador de nuestra flora”. En el contexto del siglo XIX, los viajeros y exploradores eran considerados como expertos e informadores valiosos, de modo que sus relatos constituían especies de versiones autorizadas. La publicación científica londinense, *Scientific Opinion*

“uno de los principales periódicos de Londres”, como ya se citó antes, es también un informador valioso.

Estos hablantes acreditados crean un consenso en torno al valor social que ellos le atribuyen a la Sociedad científica venezolana como “señal altamente grata de la reanimación del espíritu científico en esos países”, y como “sociedad de hombres instruidos”, según las palabras de Karsten en el ejemplo (10) o como “un excelente cuerpo científico”, de acuerdo con lo que señala el periódico londinense. En este contexto cobra sentido ideológico la interacción que se desarrolla entre científicos en ámbitos primarios, donde el léxico especializado, el discurso disciplinar y las escasas concesiones lingüísticas que se le ofrecen al lector, aún en el contexto de la prensa diaria, se erigen como una fuente de legitimación de quienes producen y hacen circular el saber científico.

Los juicios elogiosos de Karsten, del *Scientific Opinion* y de Schroff, contribuyen a proyectar como socialmente y acaso universalmente aceptados, los valores, creencias, atributos e intereses específicos de la comunidad científica. En consecuencia, el interés particular de estas sociedades como grupos de poder es presentado como un bien común para la sociedad. Para Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989), la apelación a valores universales tiene un gran fundamento persuasivo, puesto que supone en quien los enarbola, la práctica o la posesión de ciertas verdades universales difícilmente rebatibles.

Esa suerte de ideal universal del que se reviste la comunidad científica venezolana de fines del siglo XIX proyecta para el imaginario social del país la metáfora

legitimada de un orden social productivo, empirista, cosmopolita, burgués, basado en el poder de la ciencia y de sus agentes como figuras esenciales. En las citas se hace referencia al país, a sus grandes progresos, a su civilidad alcanzada a través de la ciencia. En la construcción de una identidad legitimada en el espacio de lo público, y no sólo entre los iguales, descansa la expectativa que el elogio puede generar en la comunidad de expertos, en un momento histórico en el que se estaba dando en Venezuela un importante proceso de cambio social, y la institucionalización de la actividad científica proyectaba un nuevo estamento de poder asociado a un modelo de sociedad liberal e industrial. Es cierto que este discurso halagüeño no era abundante, pero su peso simbólico compensa la escasez. Organizar el discurso en referencia a unos mismos presupuestos ideológicos que comparten otros, en una misma circunstancia social o histórica, es una forma de construir consenso y de incrementar el respaldo al discurso (van Dijk, 1996)

Las comunidades científicas promovían una imagen de sí mismas como espacios genuinos del orden moderno y republicano, un orden disciplinado, productivo, racional, semejante a la nación moderna y civilizada que se esperaba construir con la modernización. En un país donde desde 1810 el orden era impuesto a sangre y fuego por la guerra de independencia, por los caudillos y las guerras civiles posteriores, los discursos institucionales de la ciencia, su orden en el método, su precisión en el uso de los instrumentos, su exactitud en el lenguaje, su orden y su jerarquización social, podían constituirse en modelos fundacionales de ese nuevo orden civil, más racional y civilista, más ordenado, menos arbitrario. En ese tejido se actualizaba también la

función mediadora que la ciencia ejercía entre la cultura europea y la cultura del país. La expectativa de los actos de lenguaje que lleva a cabo la comunidad nacional de expertos puede ser asociada al deseo de que la sociedad decimonónica venezolana viera en las conductas sociales y discursivas de las sociedades científicas valores universales, modelos de civildad y de virtud, versiones posibles del país todavía ausente.

7.2 Estrategias de construcción del discurso en la divulgación de la ciencia

Tal como mostraremos en esta sección, las estrategias discursivas de la divulgación se enfocan en la captación de un lector no especializado y en la negociación social del significado. Para alcanzar estos propósitos, el discurso pierde densidad semántica y léxica y se reviste de significados cuya interpretación descansa más en los marcos referenciales de la vida cotidiana que en los de la ciencia propiamente. Estas propiedades discursivas surgen de procesos de recontextualización y reformulación del discurso científico, que constituyeron las operaciones discursivas más frecuentes con las que los sujetos discursivos buscaban lograr sus metas comunicativas y acercar la ciencia al lector común.

El análisis de estos procesos discursivos evidenció una gran amplitud, variedad, riqueza, creatividad y libertad expresivas por parte de los escritores y las instancias de producción (Charaudeau, 2003), lo que dio cuenta de un repertorio vasto y heterogéneo de recursos lingüísticos, discursivos y semióticos. En el Cuadro 10

presentamos las estrategias seleccionadas para el análisis, siempre bajo la consideración que éstas no agotan el repertorio.

Cuadro 10. *Estrategias de construcción del discurso en la divulgación de la ciencia*

ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN DEL DISCURSO		
1	Estrategias de recontextualización	<ul style="list-style-type: none"> • Analogías • Metáforas
2	Estrategias de reformulación	<ul style="list-style-type: none"> • De terminología especializada • De conceptos
3	Representaciones sociales de la naturaleza	

7.2.1 Estrategias de recontextualización

Tal como hemos visto en relación con la difusión, el discurso científico tiene la función de construir conocimiento primario y especializado acerca del mundo en el interior de comunidades de expertos que comparten el lenguaje técnico de sus respectivas disciplinas. Desde esta perspectiva, el lenguaje científico es un discurso constituyente, como señalaba Mainguneau (2000, 2008) y Mainguenau & Cossutta (1995), que se define por su alto grado de especialización, su hermetismo y su abstracción, lo que circunscribe su comprensión a los miembros de las comunidades científicas que participan de su empleo y conocen las categorías conceptuales que lo sustentan. En este sentido y por múltiples razones lingüísticas y extralingüísticas, el lenguaje de la ciencia, sus ámbitos de producción y por ende el conocimiento

científico que en ellos se construye, conforman áreas de interacción de muy restringido acceso social, lo que crea una brecha cognitiva (Roqueplo, 1983; Berruecos, 2003) entre los expertos y el resto de la sociedad.

Desde esta perspectiva, para cumplir con su propósito de mediadora entre la ciencia y la sociedad, la divulgación necesita proporcionarle a los contenidos científicos nuevos contextos de interpretación, más generales y accesibles a ámbitos domésticos. Una manera de alcanzar estas metas comunicativas consiste en emplear estrategias discursivas que reduzcan el hermetismo y la abstracción del discurso especializado. Se parte de la idea de que el saber científico debe ser inscrito en contextos de significación del lenguaje general y de la vida cotidiana, que son los parámetros en los que se desenvuelve el lector de prensa de la época. La construcción de analogías y metáforas son recursos que desde siempre han facilitado el logro de estas metas. Veamos unos ejemplos.

7.2.1.1 Analogías

Las analogías son estrategias de recontextualización del discurso especializado que permiten explicar un objeto, un evento, un fenómeno, a partir de su semejanza con otro que es ya conocido en el sistema de significaciones del lector. Generalmente, las analogías se producen por comparaciones simples entre dos realidades que pueden compartir algunas cualidades, propiedades o manifestaciones. Estas semejanzas no siempre son evidentes, de modo que es el ojo del observador quien las percibe y las inscribe en el discurso. Las analogías se pueden introducir en el discurso a través de

una gran variedad de elementos de diversa índole, lingüística, discursiva, léxica, semántica e incluso contextual. El ejemplo (14), que empleo para ilustrar esta estrategia, fue tomado de la revista *Ensayo Literario*. En él los contenidos científicos son explicados a través de analogías:

- (14) En las regiones tórridas, las hormigas, especialmente unas blancas, construyen habitaciones de greda de doce pies de elevación sobre la superficie del suelo y anchas en proporción; colocadas en grupos, como están en ocasiones, parecen un pueblo de indígenas: forman comunidades, que consisten en un rei y una reina, soldados y labradores. Sus edificios, cuyo techo es en forma de cúpula, son grandes, capaces y bastante fuertes, para guarecer los habitantes de todo cambio de tiempo. El aposento regio ocupa el centro de la habitación; de todos lados, por encima y por debajo de él, hai piezas que habitan los soldados y labradores, siempre prontos para la defensa o el servicio de aquellos, que son padres de toda la comunidad. (EL-CN-796. Sin firma, 1872: 61)

La analogía que se presenta en el texto recontextualiza el discurso científico sobre las hormigas blancas en un conjunto de parámetros referenciales que pertenecen al sistema interpretativo cotidiano, con lo cual el contenido especializado se hace accesible a la experiencia del lector común. Esto ocurre cuando en el texto se asimila a las hormigas blancas y sus “habitaciones de greda de doce pies de elevación sobre la superficie del suelo y anchas en proporción”, con “un pueblo de indígenas” en el que se forman “comunidades, que consisten en un rei y una reina, soldados y labradores”. En este caso la representación social de los indígenas es empleada para

explicar las formas como viven las hormigas. El vínculo léxico que une los dos mundos se establece por semejanza, por la afinidad construida en el discurso a través de la forma indicativa de la tercera persona en plural del verbo parecer: “parecen” (“un pueblo de indígenas”). Sobre esta similitud que adquiere un valor explicativo, el autor construye una serie de referencias (“un pueblo de indígenas”, “comunidades”, “rei”, “reina”, “soldados”, “labradores”), que hacen familiar y accesible al mundo fenoménico del lector, la vida de esos insectos. Este conjunto de referencias del mundo social humano reduce la densidad semántica de los términos técnicos y distiende la abstracción del discurso, que es la propiedad del discurso científico que genera mayor incompreensión en el lector común.

Las analogías pueden tener distinta profundidad semántica, fundarse sobre campos referenciales heterogéneos y cumplir diversas funciones dentro del discurso.

7.2.1.2 Metáforas

La metáfora funciona de manera similar a como lo hace la analogía, pero implica procesos cognitivos de recontextualización algo más complejos que los de las analogías. Lakoff & Johnson (2001: 40) definen la metáfora como “comprender una cosa en términos de otra”. Estos autores plantean que las metáforas forman parte de la vida cotidiana, del lenguaje, del pensamiento e incluso de la acción. DuMarsais, (citado en Le Guern, 1978: 13) señala que la metáfora traslada “el significado propio de una palabra a otro significado” y que esta comparación solamente “reside en la mente”.

La metáfora tiene un valor esencial, tanto en los procesos de interacción entre pares como en los que se emplean en la divulgación de la ciencia para interactuar con el lector no especializado. Considérense el ejemplo (15), extraído también de la revista *Ensayo Literario*:

- (15) Unos animales que, a similitud de las plantas se multiplican por estacas, por renuevos, parecen verdaderos animales plantas: pues en rigor son puros animales, sin embargo guardan más proporción con las plantas, que los demás en general y esta especie de mayor proporción es la que debe excitar la palabra Zoófito. (EL-CN-875. Sin firma, 1874: 197. Subrayado mío)

En el ejemplo, la metáfora reside en la asimilación de dos entidades distintas “unos animales” y “plantas” en una misma entidad “*animales plantas*”. Es esta asimilación la que le permite al escritor elaborar un puente cognitivo entre unos seres que “en rigor son puros animales”, pero que al mismo tiempo “guardan más proporción con las plantas”. La metáfora que da cuenta de esa nueva entidad. Esta expresión metafórica integra los atributos de una entidad en otra, sin que la relación entre el objeto y el término metafórico sea evidente (cf. Le Guern, 1978).

7.2.1.3 Representación social de la naturaleza

En el corpus, más de la mitad de los textos (1066 textos-56.91%) eran textos de ciencias naturales. Esta cifra sugiere que en Venezuela a fines del siglo XIX las ciencias naturales constituían el área científica sobre la que se producían y se hacían

circular más textos. Esto hacía que los temas sobre la naturaleza, en sus múltiples manifestaciones, no sólo fuesen una constante en los periódicos y revistas de la época, sino que evidenciaran una gran variedad en cuanto a su tratamiento discursivo.

Entre las numerosas estrategias que es posible asociar a este tipo de discurso, resaltaron aquellas en las que se hacían representaciones sociales de la naturaleza. Esta modalidad discursiva, que se sustenta en la construcción de analogías, tenía el propósito de facilitar la comprensión de procesos y estados de la naturaleza que de ciertas maneras podían tener su equivalente en la cultura y en la vida cotidiana, como espacios de experiencia social conocidos por el lector. Este tipo de representaciones mostraban un gran potencial semántico y comunicativo, e incluso ideológico.

En (16), la representación de la naturaleza descansa sobre referencias, prácticas y estructuras del mundo social:

(16) El sapo (*alytes obstetricans*), una vez que ha encontrado su compañera la estrecha, la acaricia, y ésta le da a cambio de sus ternezas un bonito collar formado de 200 huevos cuando menos. El sapo lo coge cariñosamente, se lo enrolla en las patas de atrás en forma de 8, teniendo las patas en las dos asas. Ese es el anillo de esponsales. El sapo se va muy alegre con su alianza, y se pasea ufano en medio de la población cantadora. Va y viene, empujando a los otros y buscando su alimento, y parece tan ágil como si no llevara consigo sus 200 huevos.

A las tres semanas justas después del regalo siente una impulsión súbita; nada le detiene; es el término fatal. Se arroja al agua, no para romper los lazos que ha contraído valiéndose del suicidio, sino para cumplir su misión de padre. Se mueve, se agita, da vueltas como loco, y por último se detiene.

Ha logrado por fin soltar su collar de huevos que se le había adherido al cuerpo. Vuelve a subir gravemente a la orilla, dejando entre el agua sus huevos, los cuales se desarrollan allí hasta que al final sale de cada uno de ellos una especie de renacuajo. El anillo de matrimonio ha producido unos 200 renacuajos! (ECI-CN-1220. De Parville, 1896: 798. Subrayados míos)

En el texto, para explicar las distintas etapas por las que transita el sapo en su apareamiento, se construyen analogías entre ese apareamiento, de un lado, y la sociedad y la cultura humanas, del otro lado, las cuales son tomadas como bases para establecer equivalencias semánticas y simbólicas. Así, por ejemplo, pueden identificarse prácticas sociales como el cortejo (“El sapo (*alytes obstetricans*), una vez que ha encontrado su compañera la estrecha, la acaricia”, el amor (“y ésta le da a cambio de sus ternezas un bonito collar formado de 200 huevos cuando menos”), estructuras sociales como el matrimonio (“ese es el anillo de esponsales”), la paternidad (“Se arroja al agua, no para romper los lazos que ha contraído valiéndose del suicidio, sino para cumplir su misión de padre”), la vida en pareja (“El anillo de matrimonio ha producido unos 200 renacuajos!”).

Este tipo de discurso descansa en la humanización del mundo natural como núcleo conceptual que rige la construcción de significados. De esta forma se emplea una imagen de orden social para constituir el orden natural. Ello pone en evidencia que la interacción instalada en el texto se orienta al lector lego y no a los expertos, para quienes tal versión del mundo natural sería poco científica. Para los expertos, parafraseando a Halliday & Martin (1993: 70), la ciencia es totalmente dependiente

del lenguaje científico: no se puede separar de la forma como es escrita, o rescribir el discurso científico de cualquier otra manera⁵⁶.

Sin embargo, de modo contrario a lo que señala este postulado, la divulgación de la ciencia necesita rescribir el discurso científico con la finalidad de poder superar las dificultades de comprensión que genera. De acuerdo con Halliday y Martin (1993), algunas de estas dificultades tienen su origen en aspectos inherentes al mismo discurso científico, como por ejemplo las taxonomías técnicas, la densidad léxica y semántica, las expresiones especiales, las redes de definiciones, entre otras.

En lo que respecta a las necesidades del lector no especializado, las imágenes que se construyen en (16), no sólo concilian y explican el mundo animal en un lenguaje comprensible para el lector lego, sino que efectivamente le atribuyen a la naturaleza un orden en términos sociales. De esta manera el discurso inscribe el orden de la naturaleza en el sistema de referencias conocidas experiencialmente por este lector, lo que le facilita la comprensión del discurso.

Las representaciones de esta índole podían diferir en aquellos aspectos del mundo natural o social que eran asimilados, sin embargo, ellas ilustran una forma como desde la divulgación se reformulaban los fenómenos naturales para hacerlos comprensibles a los lectores comunes.

⁵⁶ Del original: "Science is totally dependent on scientific language: that you cannot separate science from how it is written, or rewrite scientific discourse in any other way." (Halliday & Martin, 1993: 70)

7.2.2 Estrategias de reformulación

Este tipo de estrategias tenía como meta hacer accesible al lector común la terminología y los conceptos especializados. Uno de los aspectos del discurso científico más sensiblemente problemáticos para los lectores no expertos, es la comprensión de los términos y conceptos técnicos. Estas estructuras lingüísticas y discursivas y los procesos de observación y razonamiento que las sustentan son altamente complejos, y no poseen equivalentes directos en el lenguaje cotidiano, por lo que es preciso reformularlas para reducir su abstracción, hermetismo y la densidad léxica (Halliday & Martin, 1993) que las caracteriza. A continuación presentamos algunas estrategias de reformulación.

7.2.2.1 *Reformulación de terminología especializada*

El desarrollo que la ciencia alcanzó en el siglo XIX estuvo acompañado de un vasto caudal de nuevos términos científicos derivados de los incesantes descubrimientos que cada día se hacían en Europa y Estados Unidos, principalmente, aunque también, pero en menor medida, en el país. En su afán por actualizar los conocimientos científicos, los medios se servían de términos y vocablos especializados, de reciente aparición, que muchas veces no estaban registrados en diccionarios y enciclopedias (Diez de Revenga Torres, 2009). El empleo de estos vocablos exigía a los divulgadores idear mecanismos que permitieran relacionar el término nuevo con su equivalente en la lengua, en la tradición lingüística o en la

cultura, para hacerlo comprensible al grueso de la sociedad letrada. Para ilustrar este tipo de estrategias, veamos a continuación el texto (17):

(17) Entre los muchos adelantos que en los últimos dos o tres decenios han cambiado casi por completo el aspecto de Caracas, figura por cierto, y en gran manera, el gusto, hoy ya muy generalizado, del cultivo de flores y plantas de adorno. Hace un cuarto de siglo no tenía la capital ningún paseo público que mereciera este nombre; y aún en los muy contados jardines particulares de aquella época no se veían sino las especies más comunes, sin que en general se tuviese la menor pretensión a reunir las en grupos pintorescos o de formar con ellas un conjunto vistoso y bien dispuesto. Prescindiendo de media docena de variedades de rosales (como las rosas Páez, Mariscal Niel, de Alejandría, de Bengala, la centifolia etc.) había entonces algunos claveles, novios (*Pelargonium zonale*), aroma (*Geranium odoratissimum*), violetas y pensamientos, virginias (Verbena), albahaca (*Ocimum basilicum*), clavel de muerte (*tagetes*), perla fina (*Ammi majus*), heliotropio, mil flores (*Clerodendron fragrans*), narcisos y nardos (*Polyanthes tuberosa*), azucenas (*Lilium candidum*), Clitoria ternata, nome-olvides (*Browallia demissa*), ojo de pájaro (*Thumburgia fragrans*), romero mejorana, conejas (*Impatiens balsamina*), estrañas (*Aster*), dalias, viudas (*Scabiosa atro-purpúrea*), catalinas (*Centranthus ruber*), Santa María (*Pyretrum parthenium*), Margaritas (*Callistephus chinensis*), Flor de Paraíso (*Alpinia nutans*), pasta de almendra (*Ipomae dissecta*), cundeamor (*Momordica charantia*); y de plantas mayores la yerba Luisa (*Lippia citriodora*), dama de noche (*Cestrum nocturnum*), díamelas (*Jasminum sambac*), jazmín real (*J. odoratissimum* y *J. grandiflorum*), rosa de berbería (*Nerium oleander*), papagayo (*Poinsettia pulcherrima*), Cayena (*Hibiscus rosa-sinensis*), campanillas del Perú (*Abutilón striatum*), clavellina (*Calsalpínia pulcherrima*), resedá (*Lawsonia inermis*), astromelia (*Lagerstramia indica*), amapola (*Plumieria rubra* y *Pl. alba*), jazmín

anurillo (*Allamania cathartica*), flor de luna (*Datura arborea*), jazmín del Cabo (*Tecoma capensis*), cipreses (*Gupressus sempervirens*), pinos (*Thuyaoccidentialis*), magnolias, etc. (ECI-CN-1011. Ernst, 1892: 3)

En el texto el divulgador realiza dos tipos de estrategias. La primera es de recontextualización, y consiste en contextualizar los aspectos temáticos en el ámbito sociocultural del lector, a fin de ganarse su interés. Este tipo de recurso crea conexiones materiales entre los contenidos científicos y el contexto histórico en el que vive el lector, en este caso el lector caraqueño: “Entre los muchos adelantos que en los últimos dos o tres decenios han cambiado casi por completo el aspecto de Caracas, figura por cierto, y en gran manera, el gusto, hoy ya muy generalizado, del cultivo de flores y plantas de adorno”. Desde esta perspectiva, las taxonomías técnicas con las que se describen las flores, no emergen con un valor científico en sí mismas, sino con un valor funcional que se vincula con el sentido progresista que trasuntan los cambios sociales en el espacio urbano: “Hace un cuarto de siglo no tenía la capital ningún paseo público que mereciera este nombre; y aún en los muy contados jardines particulares de aquella época no se veían sino las especies más comunes”. Desde esta perspectiva, el conocimiento de las especies adquiere un valor práctico y cultural en el embellecimiento y transformación de la ciudad, pues permitiría superar las formas como en el pasado se adornaban los paseos y jardines sin que “en general se tuviese la menor pretensión a reunir las en grupos pintorescos o

de formar con ellas un conjunto vistoso y bien dispuesto”, con cuyo conocimiento ahora sí sería posible.

Una vez establecido el espacio de significación cultural, el divulgador presenta un extenso listado de especies de plantas cuyos nombres aparecen en dos registros lingüísticos: el registro coloquial, que adquiere significado en el espacio de la cultura y el lenguaje ordinario, y el del registro científico, que tiene un valor informativo complementario. La estrategia de reformulación de la terminología tiene que ver, en este caso, con la intención de hacer menos abstracta y más significativa para el lector, la lista de plantas. Con este propósito el patrón seguido por el experto consiste en colocar primero el nombre coloquial de la planta, y luego, entre paréntesis, el nombre científico en su forma latina: “novios (*Pelargonium zonale*), aroma (*Geranium odoratíssimum*)”. Este tipo de construcciones privilegia el espacio de la cultura como contexto de acercamiento a la ciencia. De este modo se favorece la interacción con el lector en el marco de sus referencias culturales, y no en el marco de significaciones propias de la ciencia. El encierro, entre paréntesis, de la forma latina, le atribuye una significación complementaria a la referencia científica, de la cual puede prescindir el lector.

En rigor, desde el punto de vista científico, el listado de plantas tiene un carácter pasivo, estático. Tales taxonomías son solamente grupos simples de términos cuyo significado no construye un orden de la naturaleza ni un principio para estructurar el conocimiento, lo que no permitiría asignarle al discurso un valor como primario. Antes bien, esas taxonomías construyen un orden cultural útil para la ornamentación

organizada de jardines y paseos en atención a las características de las especies de plantas.

7.2.2.2 Reformulación de conceptos

Por último, junto a las estrategias de reformulación de la terminología, se hallan las de reformulación de conceptos. A diferencia de aquellas, estas tendían a manifestarse mediante generalizaciones y procedimientos de ampliación o supresión de información técnica, según el tipo de lector a quienes se orientaban los textos. Véase el ejemplo (18):

- (18) La lei que hemos tratado en el número anterior, y que es, como dejamos explicado, la atracción que un cuerpo ejerce sobre otro de menor densidad, inclinándolo a gravitar hacia él, tendría el efecto de producir el caos, si la tendencia no encontrara oposición, la Tierra por su preponderancia llamaría hacia sí a su satélite la Luna, hasta el punto de absorberla en su propia masa, y sería como los demás planetas atraída por la mayor ponderosidad del Sol, y a su turno absorvida⁵⁷ por él.

La lei de gravedad, se llama también fuerza centrípeta, porque inclina los objetos a dirigirse hacia el centro de atracción, que no siempre es el centro del cuerpo que lo ejerce, sino el punto donde existe el peso mayor; y a la fuerza centrípeta que atrae se opone un contendor, que es la fuerza centrífuga, que tiende a alejar los cuerpos del centro de atracción; esas fuerzas ejercen igual poder, y este es en proporción a la ponderosidad de un cuerpo, y a la contención de las dos una que atrae, con una que repele,

⁵⁷ En el texto original aparecen arcaísmos como “lei”, “absorberla”, “absorvida”, e inconsistencias sintácticas que generan incoherencia local y dificultades de comprensión del texto, que hemos decidido conservar.

produce el perfecto equilibrio que mantiene a los astros en sus posiciones en el espacio. (EL-CN-787. Sin firma, 1872: 31).

Los conceptos son categorías taxonómicas complejas propias del discurso de la ciencia, muchas veces difíciles de comprender, y cuya estructura semántica puede presentar distintos niveles de significado y estar asociada a una red de otros conceptos, también complejos. En el texto vemos, por ejemplo, que el esfuerzo del escritor se centra en explicar la noción de Ley de gravedad a través de otras dos nociones que se determinan mutuamente: la fuerza centrífuga y la fuerza centrípeta.

En este caso, la estrategia de reformulación seguida por el escritor consiste en ampliar la información. El autor del texto comienza por exponer, de forma muy escueta, la definición de ley de gravedad: “es, como dejamos explicado, la atracción que un cuerpo ejerce sobre otro de menor densidad”). Sin embargo, su esfuerzo comunicativo no descansa en la mera emisión del concepto, sino explicar para el lector lo que astronómicamente éste implica: “inclinando a gravitar hacia él, tendría el efecto de producir el caos, si la tendencia no encontrara oposición...”. Es acá donde el concepto de base es en una primera instancia expandido, contextualizando el fenómeno y añadiéndole explicaciones para satisfacer la necesidad de comprensión de los receptores.

En una segunda instancia la estrategia de reformulación del concepto de ley de gravedad, se extiende a dos conceptos asociados, que conforman una red conceptual: “La lei de gravedad, se llama también fuerza centrípeta”, “y a la fuerza centrípeta que

atrae se opone un contendor, que es la fuerza centrífuga”. En este marco, nuevamente observamos que los conceptos son definidos mediante discursos explicativos. Así, entendemos que la lei de gravedad “se llama también” fuerza centrípeta, “porque inclina los objetos a dirigirse hacia el centro de atracción, que no siempre es el centro del cuerpo que lo ejerce, sino el punto donde existe el peso mayor”, y que “a la fuerza centrípeta que atrae se opone un contendor, que es la fuerza centrífuga, que tiende a alejar los cuerpos del centro de atracción”⁵⁸.

7.3 Síntesis de los resultados

En el contexto inicial de las tradiciones discursivas de los expertos venezolanos la naturaleza disciplinar de las comunidades, el reconocimiento de los pares, el ejercicio de la práctica científica y la validez del conocimiento que se producía y hacía circular, permeaban toda su actividad discursiva. En este sentido el diseño de formas estratégicas de interacción empleadas para socavar el conocimiento instituido e instalar uno nuevo, la puesta en marcha de recursos lingüísticos y discursivos para construir descripciones y categorizaciones factuales, el uso de formas retóricas de gestión de identidades, relaciones y acciones para insertar los relatos de expertos en contextos de interacción institucional, el empleo de la primera persona del singular

⁵⁸ A manera de comentario, nótese, en este caso en particular, que los fragmentos citados resultan difíciles de leer y de comprender. Un factor que contribuye a esa dificultad es la ambigüedad gramatical (Halliday & Martin, 1993). El texto completo, publicado por entregas, salió en una sección titulada “Sección de los Amiguitos”. Ello sugiere que iba dirigido a niños. Quizás por esta razón, la dificultad mencionada haya resultado de las explicaciones circulares, derivadas también de la intención de sobre expandir los asuntos.

para acreditar la experiencia del experto como observador, el uso de lenguajes simbólicos y herméticos, el empleo formas gráficas de organización de datos, así como las formas de legitimación del grupo, entre las comunidades de expertos, eran estrategias de construcción del discurso orientadas al logro de metas comunicativas derivadas de la práctica de esos valores.

Las estrategias de divulgación de la ciencia, por su parte, materializaban metas comunicativas de distinta índole y más heterogéneas, centradas en la captación de un lector no especializado al que había que ofrecerle un discurso científico poco denso y contextualizado en sus propios marcos de referencia. En este camino el discurso de divulgación se alejaba en distintos grados de los discursos primarios, de sus propiedades y de sus formas de representar el saber. El empleo de analogías y metáforas, la formas de contextualización de la naturaleza en el marco de representaciones de la sociedad humana, así como la reformulación del discurso especializado, apuntaban al logro de estas metas comunicativas.

CONCLUSIONES

El punto de partida de esta investigación consistió en demostrar que la difusión y la divulgación de la ciencia son dos procesos discursivos distintos que responden a modos de interacción diferentes, que son definidos de acuerdo con la naturaleza y las metas comunicativas de las comunidades discursivas. Para probarlo, analicé un corpus de mil ochocientos setenta y tres textos tomados de fuentes hemerográficas venezolanas de fines del siglo XIX. Sobre el análisis de ese corpus me propuse dar respuesta a cuatro preguntas decisivas, que fueron: cuáles eran las comunidades discursivas que dieron inicio a la difusión y la divulgación de la ciencia, qué prácticas discursivas se institucionalizaron a partir de ese momento, cuáles eran los tipos de textos que las comunidades producían y qué estrategias discursivas se empleaban para lograr las metas comunicativas. En definitiva, me propuse establecer qué es básicamente lo que distingue la difusión de la divulgación de la ciencia.

De una manera general, los resultados obtenidos del análisis y basados en la evidencia textual, permitieron deducir que las diferencias entre la difusión y la divulgación de la ciencia son numerosas y muy significativas. Estas diferencias estuvieron relacionadas en la investigación, de forma crucial, con la naturaleza y las metas comunicativas de las comunidades que las llevaban a cabo, con las prácticas de producción textual que éstas realizaban, con los textos que ellas producían para dar

respuesta a sus propósitos en el plano social y con las formas como los escritores construían el discurso para satisfacer sus metas comunicativas.

Sin embargo, los resultados también mostraron que aún en el contexto de esos indicadores, las fronteras entre la difusión y la divulgación no son puntuales y no siempre están claramente demarcadas, entre otras razones, esencialmente porque estas prácticas no evidenciaron una sola y única manifestación, sino expresiones discursivas variadas desplegadas en un *continuum* que va de las comunidades, los textos y las prácticas científicas más especializadas, donde se realizan diversas actividades de difusión de la ciencia; a las comunidades, los textos y las prácticas paulatinamente menos especializadas, donde a su vez adquieren cuerpo y sentido social las diferentes prácticas de divulgación de la ciencia. En el medio de ese *continuum* habría una franja imaginaria en la cual los textos, particularmente ellos, pero no solamente ellos, tienden a compartir rasgos discursivos y comunicativos de ambas prácticas. Desde esta perspectiva, cuando se confrontan la difusión y la divulgación de la ciencia en el plano real de sus manifestaciones discursivas contiguas surgen puntos de acercamiento, vínculos y entramados en distintos niveles, difíciles de evadir como factores inherentes a toda esta actividad. Así, la cabal comprensión de sus procesos en el *continuum* entraña la necesidad de evitar cualquier intento por encerrarlas en compartimientos estancos, sin que ello implique perder de vista sus respectivas especificidades, que resultan cruciales al momento de precisarlas conceptualmente.

Sobre esta base, en el contexto de la investigación, uno de los factores más importantes que sirvieron para deslindar las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia lo constituyeron las comunidades discursivas. En el caso de la difusión, estas comunidades estaban esencialmente conformadas por dos grupos, cercanos pero de distinta naturaleza: los *expertos* y los *editores especializados*. Los expertos constituían grupos dedicados a producir conocimiento original y a hacerlo circular entre sus iguales, para validarlo. Se estructuraban en torno a áreas y disciplinas científicas: un ejemplos de esto eran los *naturalistas* y los *médicos y cirujanos*. Estos grupos conformaban Sociedades científicas que actuaban bajo normas y convenciones disciplinares, a través de las cuales se compartían metas comunes directamente asociadas a la actividad científica, y se institucionalizaba el ejercicio de la ciencia. Los miembros de estas Sociedades eran quienes a través de sus órganos de difusión vehiculaban entre sus pares el discurso y los escenarios primarios y altamente especializados *de la ciencia*.

A los grupos de expertos los sitúo en el extremo más especializado del *continuum* sociodiscursivo por el que transita el discurso científico. En este marco, la difusión de la ciencia constituía una expresión discursiva fundamental de los expertos y de sus formas de construcción del saber primario que circulaba entre pares y entre miembros iniciados en esas comunidades, aunque variaba en cuanto a los propósitos comunicativos y el grado de especialización del discurso.

Con todo, debe considerarse que incluso así, estas comunidades discursivas también hacían circular en sus propios órganos de difusión textos con distintos grados

de especialización y hermetismo, tanto en el contenido como en el discurso. Además, estos grupos también difundían textos especializados y abstractos en la prensa de la época, orientados a los expertos y a los miembros en formación de esa comunidad, a quienes se proveía de información primaria y especializada, de diversa naturaleza. Este tipo de actividad se señala el hecho de que en el siglo XIX había formas alternativas de expresión y circulación del discurso científico primario, lo que les permitía a los expertos alcanzar sus propósitos comunicativos en ámbitos secundarios.

De otra parte, descendiendo en el grado de abstracción discursiva y en el tratamiento de los datos como eventos primarios, pero aún dentro del ámbito de los expertos, encontramos las comunidades de *editores especializados*. Éstas no producían el conocimiento científico, sino que lo propagaban en espacios de circulación cercanos a los ámbitos primarios, con apego fiel a las verdades y doctrinas de la ciencia. En este caso, junto a los textos propiamente científicos, los editores especializados hacían circular textos y discursos especializados producidos por expertos en el ejercicio real de sus actividades profesionales y/o técnicas. Este tipo de actividad comunicativa proveía a lectores expertos información profesional y técnica altamente especializada. De esta manera, la difusión del saber científico estaba también asociada a la aplicación formal de la ciencia en el medio social mediante el ejercicio de las profesiones liberales que emergían en ese momento en Venezuela.

De otro lado, traspasando la franja intermedia imaginaria de ese *continuum* que mencionamos antes, se encuentra el amplio y heterogéneo repertorio de las comunidades de la divulgación de la ciencia. Estas comunidades mostraban una naturaleza evidentemente diversa y un repertorio de propósitos comunicativos caracterizado por ostentar múltiples direcciones. No obstante, tenían en común, de manera general, que no producían el saber que transmitían a la sociedad y sus actividades discursivas se dirigían en distintos grados y formas a lectores legos, aunque a veces también incluían entre sus destinatarios lectores expertos o semiexpertos de las comunidades académicas o profesionales. Las comunidades de la divulgación vehiculaban el conocimiento científico a través de una colección heterogénea de textos y discursos secundarios. Muchas de estas comunidades y las publicaciones que empleaban, eran empresas privadas con metas financieras, las cuales publicaban textos de ciencia para aumentar sus ventas y sostenerse económicamente, ya que el discurso de la ciencia era revestido de una significación simbólica y cultural muy importante en relación con el prestigio social y las ideas de progreso y modernidad que prevalecían en ese momento histórico.

Otro factor crucial en el deslinde de la difusión y divulgación de la ciencia fueron las prácticas de producción textual. Estas prácticas variaban notablemente de acuerdo con la naturaleza, metas y convenciones de las comunidades discursivas. En lo que respecta a la difusión, la producción de los textos tenía una relación simbiótica esencial con los tipos de actividad social que ponían en marcha los expertos con la finalidad de producir conocimiento. Para éstos, producir textos implicaba estructurar

discursivamente las actividades que formaban parte del ejercicio real de la ciencia, fuese éste de naturaleza institucional o empírica. Así, cuando los especialistas escribían textos, lo hacían en primera persona (del singular o del plural), hablaban de sí mismos, de lo que hacían, de lo que descubrían, de lo que pensaban, y en todo ello el saber científico, el ethos y los escenarios de la ciencia ocupaban el centro del discurso. En otras palabras, la naturaleza de las actividades científicas influenciaba directamente y de manera esencial los textos, moldeando sus características internas y externas. Esta dependencia respondía al hecho de que los expertos debían ser capaces de reproducir discursivamente las condiciones originales de las que se originaba el saber científico primario, lo que era crucial para su validación en la comunidad de pares.

Las prácticas de producción textual de la divulgación evidenciaron una dinámica diferente. A diferencia de lo que ocurría con los expertos, los divulgadores se esforzaban por deslindar el texto de los orígenes de los que había surgido el saber que vehiculaban. De este modo, producir un texto de divulgación tenía mucho que ver, en distintos grados, con un proceso de desvinculación del texto de los contextos científicos. En consecuencia, el saber surge en muchos sentidos anónimo, ya acabado y validado por la comunidad científica en un tiempo y un espacio ajenos al texto mismo y a su significación social. En la medida en que el texto científico es inscrito en un sistema semiótico distinto al de la ciencia, se desvanecen los contextos materiales de donde surgía originalmente el hecho científico.

Las prácticas de producción textual de la divulgación de la ciencia modificaron los parámetros bajo los cuales las Sociedades científicas habían llevado a cabo la difusión del saber. Para resolver los problemas de incompreensión que el discurso científico genera en el lector común, los divulgadores asimilaban la ciencia a la cultura y a la vida cotidiana, lo que alteraba la relación de desencuentro, dominante entre la ciencia y la sociedad. Así como había ocurrido en esa misma época en Francia y en algunas otras naciones industrializadas de Europa (cf. Panza & Presas, 2002), a través de las prácticas de producción textual de la divulgación se desarrolló también en Venezuela un proceso de cambio cultural en el que la ciencia dejaba de ser un asunto propio de los círculos especializados para convertirse en un tema de interés público, adquiriendo un valor fundamental en la sociedad y en la cultura. Este cambio en relación con el tratamiento que la ciencia había recibido de manos de las comunidades de expertos, y que se manifestaba en un novedoso repertorio de textos y formatos, respondía a la intención de educar y llevar la información científica a la población lectora, lo cual favorecía al mismo tiempo, la captación de lectores.

En lo que respecta a los textos, estos constituyeron uno de los elementos más sensibles, en cuanto a que reproducían las metas y las prácticas características de las comunidades que los producían. En lo que concierne a la difusión, la representación de los ambientes y los agentes científicos se reproducía en los tipos de textos, según se tratase de textos institucionales, en los que se construía discursivamente el escenario originario de la ciencia y de las interacciones de los científicos, o de textos empíricos, en los que se registraba el mundo de rutinas experimentales que los

científicos llevaban a cabo en las actividades de producción de conocimiento. Al construir estas representaciones, los textos fueron cruciales también para fundar ante el lector la identidad y la autoridad de los discursos científicos constituyentes, según los definen Mainguenu & Cossutta (1995) y Mainguenu (2000, 2008).

La relación entre el ámbito de circulación y los tipos de textos, también resultó tener una influencia esencial en las características de estos últimos. Cuando el ámbito era el espacio cerrado de las Sociedades científicas, se privilegiaba la abstracción del discurso, el empleo de terminología especializada y la densidad semántica, lo que se ajustaba a las formas de interacción entre iguales. En este sentido había correspondencia entre el ámbito de circulación, de un lado, y los agentes sociales, los textos y las prácticas textuales y discursivas, por otro lado.

Empero, cuando el espacio de circulación de los textos producidos por expertos era la prensa, quedaron se hicieron visibles algunas incongruencias. Por una parte, algunos de estos textos mostraron un alto grado de hermetismo y abstracción institucional o disciplinar que no se correspondía con la naturaleza leiga de los lectores y el ámbito de la prensa. En estos casos, el comportamiento discursivo de los expertos era claro que no favorecía la interacción con el lector común. El discurso permanecía orientado a los pares y a sus formas de expresión y pensamiento, lo que situaba el conocimiento y la experticia únicamente en los investigadores, y no en los lectores de prensa. De aquí que en rigor el discurso instalaba al destinatario común en un lugar pasivo, como espectador de las acciones y creencias de los expertos, y no como un interlocutor activo, al que se le convoca en su propio lenguaje a comprender

la ciencia o a reconocerse en el marco de un evento científico que lo apela y en el que él podría de algún modo reconocerse.

Esta falta de correspondencia surgía del cambio social, que propiciaba el cruce de fronteras de tradiciones discursivas distintas, en un momento histórico en el que las prácticas de difusión y divulgación de la ciencia no estaban claramente establecidas. El empleo de la prensa como ámbito de circulación le ofrecía a los expertos mayores espacios de circulación social. No obstante, también presionaba las convenciones y las tradiciones discursivas de las comunidades científicas hacia el cambio, para acomodarlas a los lectores y a sistemas semióticos propios de estos nuevos espacios de circulación y recepción, lo que a su vez también generaba nuevas tensiones en el discurso.

En algunos tipos de textos esas tensiones discursivas se resolvían a favor de lo expertos, al propiciar en ellos estímulos para interactuar y conectarse discursivamente con el lector no especializado. Así podemos interpretar la producción de textos especializados en los que el experto construía un acercamiento al lector común reduciendo el grado de abstracción de sus discursos y al edificando puentes emocionales y contextuales entre ellos y el ciudadano. Esta forma de interacción con el lector común revela una inusitada tentativa por parte de las comunidades de especialistas por insertarse en el medio social. Tal aproximación a los espacios e intereses de la sociedad leiga puede ser vista también como una forma de obtener legitimación social, lo que era esencial en aquellos momentos iniciales en los que las

Sociedades científicas y sus prácticas estaban restringidas o eran desconocidas para el grueso de la población, incluso la lectora.

En lo que respecta a los textos de divulgación, debemos decir nuevamente que sus características respondían a la construcción del significado en la interacción social. En este ámbito, la sencillez, la variedad, la creatividad, la predilección por temas genéricos, la tendencia a reducir la extensión de los textos, entre otros elementos, muestra que los textos de divulgación buscaban satisfacer las necesidades del lector no especializado, desde una perspectiva amena que favoreciera fines educativos y recreativos. Como resultado, las propuestas de la divulgación se concretaban en formatos textuales generalmente atractivos y digeribles para la población lectora no cultivada en ciencia.

En el contexto de esta investigación y en el marco de la amplitud contextual y metodológica que la caracterizó, no podemos dejar de mencionar que las comunidad discursiva, el ámbito de circulación y el soporte textual, aun siendo factores cruciales, por sí solos no siempre constituyeron criterios suficientes para etiquetar un texto e inscribirlo en la difusión o la divulgación, haciendo falta más bien la correspondencia e interacción entre estos y algunos otros factores.

Finalmente, nos resta considerar lo concerniente a las estrategias de construcción del discurso que se empleaban en la difusión y en la divulgación. En lo que respecta a la difusión, los expertos realizaban importantes esfuerzos destinados a describir en detalle, desde su propia condición de observador acreditado, sus rutinas de trabajo, las formas como interactuaban en ambientes científicos, así como a elaborar

descripciones precisas de los fenómenos y sus manifestaciones. El empleo técnico del discurso lenguaje estaba al servicio de metas derivadas del ejercicio de la ciencia. En este sentido, la experticia del investigador, su capacidad para categorizar el mundo a través del lenguaje, su visión racional y escudriñadora del mundo fenoménico, y el apego a las verdades y métodos estandarizados de la ciencia, imponían dominaban los discursivos cruciales de los textos.

En el caso de la divulgación, las estrategias discursivas materializaban metas comunicativas centradas en la captación de un lector no especializado al que había que ofrecerle un discurso científico poco denso y contextualizado en los marcos referenciales de la vida cotidiana. Estos propósitos se alcanzaban a través del empleo de estrategias como la construcción de analogías y metáforas, la representación social de la naturaleza, la reformulación de la terminología, entre otros mecanismos lingüísticos y discursivos. En este camino el discurso de divulgación se alejaba en distintos grados de los discursos primarios, de sus propiedades, de sus formas de representar el saber y de sus maneras de interactuar con el lector.

REFERENCIAS

- Acosta, V. (1989). *Reformas liberales y acumulación originaria en América Latina: Colombia y Venezuela en el siglo XIX*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, FACES.
- Alcíbar, M. (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. *Anàlisi*, 31, 43-70.
- Althusser, L. (1970). *Ideología y aparatos ideológicos de Estado*. Medellín: Ediciones Pepe.
- Anderson, B. (1993). *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Antia, J. N. (1987). *La información científica en El Cojo Ilustrado*. Trabajo de Grado presentado para obtener el título de Licenciada en Comunicación Social, Mención Periodismo. Universidad Central de Venezuela.
- Asimov, I. (2006). La popularización de la ciencia. *El Muégano Divulgador*, septiembre-diciembre, 6-7.
- Authier-Revuz, J. (1985). Dialogisme et vulgarisation scientifique. *Discoss*, (1), 117-122.
- Bach Martorell, C. (2001). La reformulació en els textos d'especialitat, un mecanisme per la divulgació de la ciencia. En J. Brumme (Ed.), *La historia de los lenguajes iberorrománicos de especialidad: la divulgación de la ciencia. Actas del II Coloquio Internacional*. (pp. 245-258). Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.
- Bacon, F. (1984). *Novum Organon*. Barcelona: Orbis.
- Bajtín, M. (1990/1979). *Estética de la creación verbal*. Buenos Aires: siglo XXI.
- Basalla, G. (1967). The spread of western science. *Science*, nro. 156, 611-622.
- Bastidas, A. (1991). *Los padres del conocimiento*. Caracas: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas-CONICIT.
- Bazerman, Ch. (1988a). *Shaping written knowledge: the genre and activity of the experimental article in science*. Madison: University of Wisconsin Press.

- Bazerman, Ch. (1988b). Emerging perspectives on the many dimensions of scientific discourse. En J. R. Martin & R. Veel, *Reading science*. London and New York: Routledge.
- Bazerman, Ch. (2011). *Gêneros textuais, tipificação e intereção*. Sao Paulo: Cortez Editora.
- Bazerman Ch. & Paradis, J. (1991). *Textual Dynamics of the Professions. Historical and contemporary studies of writing in professional communities*. Wisconsin: The University of Wisconsin Press.
- Ben-David, J. (1972). *The scientist's role in society. A comparative study*. New Jersey: Prentice Hall.
- Benouar, D. (2004). Materials for the investigation of historical seismicity in Algeria from the records of past earthquakes. *Annals of Geophysics*, 47(2-3), 555-560.
- Bernal, J. D. (1967). *The social function of science*. London: The M.I.T. Press.
- Berruecos, L. (1995). La producción discursiva de la ciencia. *Argumentos*, 23, 93-108.
- Berruecos, L. (1998). Análisis del discurso y divulgación de la ciencia. *Argumentos*, 29, 21-35.
- Berruecos, L. (1999). El otro en el discurso de divulgación científica. *Décimo encuentro nacional de profesores de lenguas extranjeras. Antología*. México: UNAM.
- Berruecos, L. (2000). Las dos caras de la ciencia: representaciones sociales de la ciencia. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2), 105-130.
- Berruecos, L. (2002a). El discurso explicativo en la divulgación científica. *Estudios de Lingüística Aplicada*, 20(36), 53-77.
- Berruecos, L. (2002b). Sobre la terminología científica: su empleo y reformulación en el lenguaje cotidiano. *Signos literarios y lingüísticos*, IV, 17-28.
- Berruecos, L. (2009a). *La divulgación de la ciencia puesta en discurso*. México: Dirección general de Divulgación de la ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Berruecos, L. (2009b). El tercero en el discurso de divulgación. En R. G. Montes & P. Charaudeau (Coords.), *El 'tercero'. Fondo y figura de las personas del discurso*. (pp. 157-174). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Berkenkotter, C. & Huckin, T.N. (1995). *Genre knowledge in disciplinary communication. Cognition/Culture/Power*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bhatia, V. (2004). *Worlds of written discourse*. New York: Continuum.
- Biancardi, M. S. (2008). La representación de los 'recursos naturales' en la prensa. El uso de las nominalizaciones en crónicas de Clarín sobre Minera La Alumbra. *Revista ALED*, 8 (2), 5-24.
- Biber, D. (1988). *Variation across speech and writing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Biber, D. (1992). Representativeness in corpus design. *Literary and Linguistic Computing*, 8(4), 243-257.
- Bifano, C. (2003). *Vicente Marcano. Hombre de ciencia del siglo XIX y reedición de su biografía escrita por Gaspar Marcano*. Caracas: Fundación Polar & Academia de Ciencias físicas, matemáticas y naturales.
- Bigott, L. A. (1995) *Ciencia, educación y positivismo en el siglo XIX venezolano*. Caracas: Biblioteca de la Academia nacional de la Historia.
- Biro, S. (2002). Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos. *El Muégano divulgador*, abril-mayo, 4-5. Recuperado de http://www.dgdc.unam.mx/muegano_divulgador/no_18/muegano_18.pdf.
- Bisbal, M. (2004). La prensa. En M. Bisbal, C. Correa, G. Hernández, B. Herrera, C. Colina, A. Cañizales, I. Abreu, J. M. Aguirre, *Los medios de comunicación en Venezuela*. (pp. 17-46). Caracas: Funtrapet.
- Bolet, F.J. (1995). *Nación, ciudadano y ciudadanía: reacción conservadora y modernización en Zárata, de Eduardo Blanco*. Tesis de Maestría en Literatura Latinoamericana Contemporánea (inédita). Universidad Simón Bolívar.
- Bolet, F. J. (1996). La construcción de los espacios ciudadanos en Zárata, de Eduardo Blanco. *Revista de Literatura Hispanoamericana*, 32, 55-72.
- Bolet, F.J. (1999). Liberales, conservadores y costumbristas: ideas y conflictos

- durante la modernización guzmancista de fines del siglo XIX Blanco. *Revista de Literatura Hispanoamericana*, 39, 133-152.
- Bolet, F. J. (2002a). Aproximación a un modelo interpretativo de la divulgación de la ciencia como práctica social de la escritura. *Letras*, 64, 129-154.
- Bolet, F. J. (2002b). Análisis de estrategias discursivas empleadas en la cobertura periodística del proyecto genoma humano. *Lingua Americana*, VI(10), 39-69.
- Bolet, F. J. (2006). Sobre el problema de construir un corpus para la investigación en análisis del discurso. En: L. Molero de Cabeza, A. Franco & L. D. Vieira (editores), *Estudios del discurso en Venezuela*, pp. 309-318.
- Bolet, F. J. (2007). Estrategias de divulgación de la ciencia en Venezuela a fines del siglo XIX: El Zulia Ilustrado (1889-1896). *Revista ALED*, 7(2), 49-72.
- Bolet Peraza, N. (1953). *Selección literaria y periodística*. Caracas: Línea Aeropostal Venezolana.
- Bolívar, A. (2003b). Nuevos géneros discursivos en la política. En L. Berardi (Ed.), *Análisis crítico del discurso. Perspectivas Latinoamericanas*. (pp. 101-130). Santiago de Chile: Frasis.
- Bolívar, A. (2008a). El Informe de arbitraje como género discursivo en la dinámica de la investigación. *Revista ALED*, 8(1), 41-64.
- Bolívar, A. (2008b). El Análisis Interaccional del Discurso: de lo micro a lo macro. En I. Fonte & L. Villaseñor (Coordinadores.), *La construcción discursiva del significado. Exploraciones en política y medios*. (pp. 15-47). Biblioteca de Signos. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Ediciones del Lirio.
- Bolívar Chollett (2008) *Sociopolítica y censos de población en Venezuela*. Del censo “Guzmán Blanco” al censo “Bolivariano”. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.
- Brito Figueroa, F. (1993). *Historia económica y social de Venezuela*. Tomo I. Caracas: Universidad Central de Venezuela, EBUC.
- Brumme, J. (Ed.) (2001a). *Actas del II Coloquio Internacional La historia de los lenguajes iberrománicos de especialidad: la divulgación de la ciencia*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra; Frankfurt am Main: Vervuert; Madrid: Iberoamericana.

- Brumme, J. (2001b). 'Aseo' y 'limpieza'. Su significado a partir de algunos textos de divulgación del siglo XIX. En J. Brumme (Ed.), *Actas del II Coloquio Internacional. La Historia de los lenguajes de especialidad: la divulgación de la ciencia*. (pp. 161-180). Barcelona: Universitat Pompeu Fabra & Vervuert. Iberoamericana.
- Bruni Celli, B. (1968) *Actas de la sociedad de Ciencias Físicas y naturales de Caracas (1867-1878)*. Caracas: Ediciones del Banco Central de Venezuela.
- Bruni Celli, B. (1988 Comp.) *Adolfo Ernst. Obras Completas*. Tomo IX. Miscelánea. Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República.
- Bruni Celli, B. (Comp. 1991) *José María Vargas. El orden sobre el caos*. Caracas: Monte Ávila.
- Burns, B. (1990) *La pobreza del progreso*. México: Siglo XXI.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202.
- Butterfield, M. A. (1962). *The origins of modern science 1300-1800*. New York: The Macmillan Company.
- Calsadilla, P., Dávila, M., Galindo, L. (2009). *La exposición Nacional de 1883: Memoria, identidad y nación*. Caracas: centro Nacional de Historia.
- Calsamiglia, H. (1996). Apuntes sobre la divulgación científica. Un cambio de registro. Textos de didáctica de la lengua y la literatura. *La lengua como instrumento de aprendizaje*, 8, 41 -51.
- Calsamiglia, H. (1997). Divulgar: itinerarios discursivos del saber. *Quark*, abril-junio, 7. Recuperado de <http://quark.prbb.org/7/estrella.htm>.
- Calsamiglia, H. (Ed) (2000). Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*. Número monográfico, 2(2), 3-8.
- Calsamiglia, H. & van Dijk, T. A. (2004). *Popularization discourse and knowledge about Genome, Discourse and Society*, 15 (4), 369-389. Recuperado de <http://www.discourse-in-society.org/teun.html>.

- Calvo Hernando, M. (2003). *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México: UNAM.
- Calvo Hernando, M. (2004). *Diccionario de términos usuales en el Periodismo Científico*. México: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <http://www.libros.publicaciones.ipn.mx/PDF/1387.pdf>
- Calzadilla, P., Dávila, M., Galindo, L. (2009). *La Exposición Nacional de 1883: Memoria, identidad y nación*. Caracas: Fundación Centro Nacional de Historia.
- Cappelletti, A. J. (1992). *Positivismo y evolucionismo en Venezuela*. Caracas: Monte Ávila.
- Carrera Damas, G. (1984). *Una nación llamada Venezuela*. Caracas: Monte Ávila.
- Castellanos, R. R. (1983). *Caracas en el Centenario del Libertador*. Caracas: Congreso de la Republica. Ediciones Conmemorativas del Bicentenario del Natalicio del Libertador Simón Bolívar, vol. 10, tomo I.
- Cassany, D., López, C., & Marty, J. (2000). La transformación divulgativa de redes conceptuales científicas. Hipótesis, modelo y estrategias. *Revista iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2), 73-103.
- Cazaux, D. (2009). *El periodismo científico hoy*. Transcripción de video Conferencia. Sede de ADEPA / Asociación de Entidades Periodísticas Argentinas, martes 11 de agosto.
- Chalbaud Cardona, P. & Freites, Y. (2005). La astronomía en Venezuela: El Observatorio Cajigal y la experticia extranjera (1888-1961). *Saber y Tiempo*, 19, 73-111.
- Charaudeau, P. (2003). *El discurso de la información. La construcción del espejo social*. Barcelona: Gedisa.
- Charaudeau, P. (2004). La problemática de los géneros. De la situación a la construcción textual. *Revista Signos*, 37(56), 23-39.
- Charaudeau, P. (2006). El contrato de comunicación en una perspectiva lingüística: normas psicosociales y normas discursivas. *Opción*, 22(49), 38-54.
- Charaudeau, P. (2008). *La médiatisation de la science. Clonage, OGM, manipulations génétiques*. Belgique: De Boeck.

- Charaudeau, P. (2009). Tercero, ¿dónde estás? A propósito del tercero en el discurso. En R. G. Montes & P. Charaudeau (Coords.), *El 'tercero'. Fondo y figura de las personas del discurso*. (pp. 17-44). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Charaudeau, P. (2010). Una problemática comunicacional dos géneros discursivos. *Revista Signos*, 43(1), 77-90.
- Chartier, R. (2005). *El mundo como representación*. Barcelona: Gedisa.
- Chouliaraki, L. & Fairclough, N. (1999). *Discourse in late modernity*. Cambridge: Edinburgh University Press.
- Ciapuscio, G. (1994). *Tipos textuales*. Buenos Aires: Paidós.
- Ciapuscio, G. (2000). Hacia una tipología del discurso especializado. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2), 39-71.
- Ciapuscio, G. (2001). Procesos y recursos de producción textual en la divulgación de la ciencia. En: Jenny Brumme (Ed.), *Actas del II Coloquio Internacional. La Historia de los lenguajes de especialidad: la divulgación de la ciencia*. (pp. 17-42). Barcelona: Universitat Pompeu Fabra & Vervuert.Iberoamericana.
- Cohen, B. (1966). *A history of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Comte, A. (1980). *Curso de filosofía positiva*. Lecciones 1 y 2. *Discurso sobre el espíritu positivo*. Barcelona: Orbis.
- Cortez de Spinali, Y. (2008). *El lenguaje de la difusión científica*. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo, Departamento de Filología Española.
- Crema, E. (1943). El mesianismo científico en Venezuela. *Revista Nacional de Cultura*, 41, 80-103.
- Descartes, R. ([1637]1983). *Discurso del método. Reglas para la dirección de la mente*. Barcelona: Orbis.
- Devitt, A. J., Bawarshi, A. & Reiff, Mary J. (2003). Materiality and Genre in the Study of Discourse Communities. *College English*, 65(5), 541-558. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/3594252>.
- Dey, I. (1993). *Qualitative data analysis*. London: Routledge.

- De Semir, V. (2009). Aproximación a la historia de la divulgación científica. *Quark*. Recuperado de <http://quark.prbb.org/26/026004.htm>.
- Díaz Sánchez, R. (1953). *Guzmán, elipse de una ambición de poder*. Caracas: Ediciones Hortus.
- Díaz Sánchez, R. (1965). *Paisaje histórico de la cultura venezolana*. Buenos Aires: Editorial Universitaria.
- Díaz Seijas, P. (2005). *Caracas, la gentil. Biografía de una ciudad*. Caracas: Los Libros de El Nacional.
- Díez de Revenga Torres, P. (2009). El léxico de especialidad en el siglo XIX. En J. A. Pascual, *El léxico de especialidad desde una perspectiva histórica*. Seminario de lengua española. Soria, del 13 al 17 de julio. Convento de la Merced, Sede de la Fundación Duques de Soria, Santo Tomé, Soria.
- Domènech, M. (2001). Textos especialitzats i nivells d'especialització. En J. Brumme (Ed.), *La historia de los lenguajes iberorrománicos de especialidad: la divulgación de la ciencia. Actas del II Coloquio Internacional*. (pp. 309-316). Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.
- Elías, C. (2008). *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Madrid: Alianza.
- Ernst, A. (1876). *Catálogo descriptivo del pabellón venezolano en la exposición internacional de Filadelfia*.
- Espina, G. (2012). Dirigidas y escritas por mujer. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*. Caracas, vol. 12, nro. 29. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012007000200017&lng=es&nrm=iso. accedido en 05 jul. 2012.
- Estrada, L. (2002). La divulgación de la ciencia. En J. Tonda, A.M. Sánchez & N. Chávez (Coords.), *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. (pp. 138-151). México: Dirección General de la divulgación de la ciencia en México. UNAM.
- Fairclough, N. (1992). *Discourse and social change*. Cambridge: Polity Press.
- Fairclough, N. (1995a). Discourse and sociocultural change. En *Critical discourse analysis. The critical study of language*. (pp. 86-111). London: Longman.

- Fairclough, N. (1995b). Critical and descriptive goals in discourse analysis. En *Critical discourse analysis*. (pp. 27-53). London: Longman.
- Fairclough, N. (1995c). *Media discourse*. London: Arnold.
- Fairclough, N. (1998) 'Propuesta para un nuevo programa de investigación en el análisis crítico del discurso'. En Luisa Martín Rojo & Rachel Whittaker (Eds) *Poder-Decir o el poder de los discursos*. (pp. 35-54). Madrid: Arrecife.
- Fairclough, N. (2003a). El análisis crítico del discurso como método para la investigación en ciencias sociales. En R. Wodak y M. Meyer (Comps.), *Métodos de análisis crítico del discurso*. (pp. 179-204). Barcelona: Gedisa.
- Fairclough, N. (2003b). *Analysing discourse. Textual analysis for social research* London. Longman.
- Fayard, P. (2004). *La comunicación pública de la ciencia*. México: UNAM.
- Foucault, M. (1991). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2008). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
- Freites, Y. (1982). Bases sociales de la actividad científica en Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, 33, 431-439.
- Freites, Y. (1992). La producción bibliográfica venezolana en ciencias hasta 1895. En C. A. Di Prisco & E. Wagner (Comps.), *Visiones de la ciencia. Homenaje a Marcel Roche*. (pp. 55-76). Caracas: Monte Ávila Editores.
- Freites, Y (1993). Ciencia y honor en Venezuela. Concepciones y cambios. *Cuadernos Americanos*, VII (II), 135-154.
- Freites, Y. (1996a). De la Colonia a la República Oligárquica (1498-1870). En Marcel Roche (Comp.) *Perfil de la ciencia en Venezuela*. (pp. 25-91). Caracas: Fundación Polar.
- Freites, Y. (1996b). La ciencia en la segunda modernización del siglo XIX (1870-1908). En Marcel Roche (Comp.) *Perfil de la ciencia en Venezuela*. (pp. 92-151). Caracas: Fundación Polar.
- Freites, Y. (2000). El quehacer de la historia de la ciencia en Venezuela: entre la justificación y el conocimiento. *Quipu*, 13(3), 261-289.

- Freites, Y. (2002a) De objeto a sujeto de conocimiento: una visión del desarrollo de la ciencia en la Venezuela del siglo XIX. *Revista de Ciencias Sociales de la Región Centroccidental*, 99-137.
- Freites, Y. (2002b) Ciencia y Tecnología en Venezuela. En *Venezuela, Enciclopedia temática*. (pp. 217-239). Caracas: Planeta Venezolana.
- Freites, Y. (2003). La historia de la ciencia: del centro a la periferia. *Montalbán*, 36, 11-26.
- Galilei, G. (1970). *Dialogue concerning the two chief world systems*. Berkerley and Los Ángeles: University of California Press.
- Gee, J. P. (1999). *An introduction to discourse analysis*. London & New York: Routledge.
- González Deluca, M. E. (2007). *Antonio Guzmán Blanco*. Caracas: El Nacional.
- González, G. (2005). *La fotografía en El Cojo Ilustrado o de cómo se construyó una Venezuela en el imaginario de una élite de lectores*. Caracas: Consejo Nacional de la Cultura.
- Guzmán, A. L. (1983). Prospecto. El Triunfo Liberal, Nro. 1, Caracas, 15 de junio de 1870. En: *Liberales y conservadores. Textos doctrinarios. Pensamiento político venezolano del siglo XIX*. Caracas: Congreso de la república de Venezuela. Ediciones conmemorativas del Bicentenario del Natalicio del Libertador Simón Bolívar, vol. 10, tomo II. Gallardo, S. (2008). Las infografías en la divulgación científica. *Páginas de Guarda*, 5, 11-30.
- Halliday, M.A.K. & Hasan, R. (1989). *Language, context and text: aspects of language in a social-semiotic perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Halliday, M.A.K. & Martin, J.R. (1993). *Writing Science: Literacy and discursive power*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Halperin Donghi, T. (1990) *Historia contemporánea de América Latina*. Madrid: Alianza.
- Harvey, A. (1997). La reformulación en el texto escrito. En Bolívar A. & Bentivoglio, P. (Eds.) *Actas del Primer Coloquio Latinoamericano de Analistas del Discurso*, (pp. 163-169). Del 13 al 17 de febrero de 1995. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades y Educación.

- Hernández, M. J. (1986). *La divulgación científica en Venezuela: mecanismos, evolución y alcances*. Trabajo de Grado para optar al título de Magister. Universidad Central de Venezuela.
- Jacobi, D. (1984). Du discours scientifique, de sa reformulation et de quelques usages sociaux de la science. *Langue Française*, 64, 38-52.
- Jeanneret, J. Y. (1994). *Écrire la science. Formes et enjeux de la vulgarization*. París: Presses Universitaires de France.
- Key-Ayala, S. (1955). *Adolfo Ernst*. Caracas: Ediciones de la Fundación Eugenio Mendoza.
- Key-Ayala, S. (1977). *Obras selectas*. Caracas-Madrid: Edime-Mediterráneo.
- Krees, G. (1989). *Linguistic processes in sociocultural practices*. Oxford: University Press.
- Kuhn, T. (1993). *La tensión esencial*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- LaFuente & Ortega (1992). Modelos de mundialización de la ciencia. *Arbor* CXLII(558-559-560), 93-117.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Lee, D. (2001). Genres, registers, texts types, domains, and styles: clarifying the concepts and navigating a path through the BNC Jungle. *Language Learning & Technology*, September, 3(5), 37-72. Recuperado de <http://llt.msu.edu.vol5num3/lee/>.
- Le Guern, M. (1978). *Metáfora y metonimia*. Madrid: Cátedra.
- Lerat, P. (1997). *Las lenguas especializadas*. Barcelona: Ariel.
- Lewenstein, B. (2003). Models of public communication of science and technology. *Public Understanding of Science*, New York: Cornell University, Department of Communication and of science & Technology Studies.
- Limongi, R. & Silva, A. (2002). La recontextualización de los conceptos de Química en la formación del médico de la Universidad Central de Venezuela: un enfoque

- interdisciplinario. *Lingua Americana*, V, (10), 70-91.
- Loureda Lamas, O. (2003). *Introducción a la tipología textual*. Barcelona: Arco Libros.
- Lovera, J. R. (1977). La conciencia del papel del conocimiento científico de la tecnología en el desarrollo de la sociedad: el caso de Venezuela en la segunda mitad del siglo XIX. En *Los estudios históricos en América Latina. Ponencias, Acuerdos y Resoluciones*. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Escuela de Historia.
- Lovera, J. R. (1982). *Proceso científico-técnico y sociedad en la Venezuela de principios de la república: un aspecto de la instrumentación y ejecución del proyecto nacional del grupo dominante*. Trabajo de Ascenso no publicado. Universidad Central de Venezuela. Escuela de Historia.
- Lovera, J. R. (1993). *Codazzi y la Comisión orográfica, 1830-1841*. Caracas: Biblioteca Nacional.
- Lovera, J. R. (2002). *Estudios de varia historia*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.
- Lucena Giraldo, M. (1993). *Laboratorio Tropical. La ciencia en la expedición de límites al Orinoco 1750-1767*. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana; Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC-España.
- Lucrecio (1984). *De la naturaleza de las cosas*. Barcelona: Orbis.
- Mainguenu, D. (1996). El *ethos* y la voz de lo escrito. *Versión* 6, 79-92.
- Mainguenu, D. (2000). Analizando discursos constituyentes. *Revista do Gelne*, 2(2), 1-12.
- Mainguenu, D. (2004). ¿"Situación de enunciación" o "situación de comunicación"? *Discurso.org*, año 3, nro. 5. Recuperado de http://www.revista.discurso.org/articulos/Num5_Art_Mainguenu.htm.
- Mainguenu, D. (2008). *Cenas da enunciação*. Sao Paulo: Parábola.
- Mainguenu, D. (2010). El enunciadorencarnado. La problemática del *ethos*. *Versión* 24, 203-225.

- Mainguenu, D. & Cossutta, F. (1995). L'analyse des discours constitutants. *Langages*, 29(117), 112-125.
- Malet, A. (2002). Divulgación y popularización científica en el siglo XVIII: entre la apología cristiana y la propaganda ilustrada. *Quark. Divulgadores de la Ciencia* 26. Recuperado de www.prbb.org/quark/26/default.htm.
- Marshall Miller, D. (2008). The thirty years war and the Galileo affair. *History of science*, 46(151), 49-74.
- Mellado, F. De P. (1851). *Enciclopedia Moderna. Diccionario Universal de Literatura, Ciencias, arte, Agricultura, Industria y Comercio*. (Tomo Octavo). Madrid: Establecimiento Tipográfico Mellado.
- Merton, R. (1972). The institutional imperatives of science. En B. Barnes (Ed.), *Sociology of science. Selecting readings*. London: Cox & Wyman.
- Mogollón, I. (2003). Paradigma científico y lenguaje especializado. *Revista de la facultad de Ingeniería de la UCV*, 18(3), 5-14.
- Montero, M. (2003). Del orden del número al orden del sentido. (Una mirada crítica al método). *Tharsis*, 7, 4(13), 63-78.
- Montes, R. G. & Charaudeau, P. (2009). *El 'tercero'. Fondo y figura de las personas en el discurso*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Morel, J. (2001). Observacions sobre la divulgació del coneixement especialitzat a propòsit del Dret de família. En J. Brumme (Ed.), *Actas del II Coloquio Internacional. La Historia de los lenguajes de especialidad: la divulgación de la ciencia*. (pp. 295-307). Barcelona: Universitat Pompeu Fabra & Vervuert . Iberoamericana.
- Moscovici, S. (1993). Social representations: explorations in social psychology. En *Papers on social representations*, 2, 160-170. Recuperado de <http://www.swp.uni.linz.ac.at/content/index.htm>.
- Naranjo de Castillo, C. & Sotillo, C. G. (1987). *Producción bibliográfica y política editorial en la época de Guzmán Blanco (1870-1887)*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.
- Negrete, A. (2008). *La divulgación de la ciencia a través de las formas narrativas*. México: UNAM.

- Olson, D. (1998). *El mundo sobre el papel. El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*. Barcelona: Gedisa.
- Parodi, G. (Ed.) (2005). *Discurso especializado e instituciones formadoras*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Parodi, G. (Ed.) (2008). *Géneros académicos y géneros profesionales. Accesos discursivos para saber y hacer*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Panza, M. & Presas, A. (2002). La divulgación de la ciencia en el siglo XIX: la obra de Flammarion. *Quark*, 26. Recuperado de <http://quark.prbb.org/26/026030.htm>.
- Pérez Pascual, J. I. (2009). El léxico de especialidad. Cuestiones generales. En J. A. Pascual, *El léxico de especialidad desde una perspectiva histórica*. Seminario de lengua española. Soria, España.
- Picón Salas, M. (1988). *Suma de Venezuela*. Caracas: Monte Ávila Editores.
- Pineda, R. (1991). *Prólogo. Álbum de Caracas y Venezuela*. Ramón Bolet. Cronista gráfico del ochocientos 1836-1876. Caracas: Empresas Delfino.
- Pino Iturrieta, E., Polanco Alcántara, T., Quintero, I., Rodríguez Campos, M., González, M. E., Texera Arnal, Y., Palenzuela, J. C., & Dávila, D. (1994). *Antonio Guzmán Blanco y su época*. Caracas: Monte Ávila.
- Polanco, X. (1986). La ciencia como ficción. Historia y contexto. *Cuadernos Quipu*, 1, 41-56.
- Polanco Alcántara, T. (1992). *Guzmán Blanco. Tragedia en seis partes y un epílogo*. Caracas: Seguros Caracas.
- Popper, K. (1973). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Potter, J. (1998). *La representación de la realidad. Discurso, retórica y construcción social*. Barcelona: Paidós.
- Ramos de Francisco, C. (2005). Pediatría: ciencia y filantropía en las publicaciones científicas venezolanas del siglo XIX. *Revista de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina*, 54(1-2): 8-30.
- Ramos de Francisco, C. (2007). Juicio crítico y discurso de contestación al trabajo de incorporación del dr. Aldo González Serva, como individuo de número a la

- sociedad venezolana de historia de la medicina. *Revista de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina*, 56(1-2): 32-37.
- Ramos de Francisco, C. (2008). Clínica de los niños pobres: primera revista pediátrica latinoamericana: 1889-1907: Entre ciencia y filantropía. *41 Congreso Internacional "Historia de la medicina"*. Ciudad de México y Ciudad de Puebla, México, del 07 al 12 de septiembre de 2008. Recuperado de http://cdch-ucv.net/wp-content/uploads/2010/10/2010_06_21.pdf.
- Riol Cimas, J. M. (2007). Las primeras instituciones científicas. *2.C=Revistas semanal de ciencia y cultura*. Suplemento cultural del periódico La Opinión de Tenerife. Recuperado de <http://www.teldeactualidad.com/hemeroteca/noticia/cultura/2011/7/3/2343.html>
- Rédey, S. (2006). Science for the Public. The Dimensions of Science Communication. *Tudomány-Kommunikáció-Társadalom*, 75-82. Recuperado de <http://sites.google.com/site/hemerotecavirtualdivulgacion/listadearticulosdedivulgacion/c3ad>.
- Roche, M. (1963). *Bitácora-63*. Caracas: IVIC.
- Roche, M. (1987). *Mi compromiso con la ciencia*. Caracas: Monte Ávila.
- Rodríguez Campos, M., (1994). Federación, economía y centralismo. En E. Pino Iturrieta, T. Polanco Alcántara, I. Quintero, M. Rodríguez campos, M. E. González, Y. Texera, J. C. Palenzuela & D. Dávila, *Antonio Guzmán Blanco y su época*. Caracas: Monte Ávila.
- Romero, J. L. (1986). *Latinoamérica: las ciudades y las ideas*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*. Buenos Aires: Gedisa.
- Sabbatini, M. (1999). Imperativos normativos da ciência na divulgação científica. Recuperado de <http://www.sabbatini.com/marcelo/artigos/1999sabbatini-imperativos.pdf>
- Silva Beauregard, P. (2007). *La trama de los lectores. Estrategias de modernización cultural en Venezuela (siglo XIX)*. Caracas: Fundación para la Cultura Urbana.
- Singer, CH. (1997). *A short history of science to the nineteenth century*. New York: Dover Publications.

- Stubbs, M. (1996). *Text and corpus analysis*. Oxford: Blackwell.
- Stubbs, M. (2001). *Words and phrases. Corpus studies of lexical semantics*. Oxford: Blackwell.
- Strauss, A. & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Swales, J. (1990) *Genre Analysis. English in academic and research settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swales, J. (2004) *Research Genre. Explorations and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Taton, R. (1971). *La ciencia moderna. De 1450 a 1800*. Barcelona: Destino.
- Texera Arnal, Y. (1994). Las Ciencias Naturales durante el guzmanato. En E. Pino Iturrieta, T. Polanco Alcántara, I. Quintero, M. Rodríguez campos, M. E. González, Y. Texera, J. C. Palenzuela & D. Dávila, *Antonio Guzmán Blanco y su época*. Caracas: Monte Ávila.
- Texera Arnal, Y. (1995). Adolfo Ernst y la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales de Caracas (167-1878). *LLULL*, 18, 653-665.
- Tistcher, S., Meyer, M., Wodak, R., & Vetter, E. (2000). *Methods of text and discourse analysis*. London: Sage.
- Tognini-Bonelli, E. (2004). Working with Corpora: issues and insights. En C. Coffin, A. Herringo & K. O'Halloran (Eds.), *Applying English grammar functional and corpus approach*. Londres: Arnold-Open University.
- Torruella, J. & Llisterri, J. (1999). Diseño de corpus textuales orales. En Blecua, J.M., Claveria, G. Sánchez, C. & Torruella, J. (Eds). *Filología e informática. Nuevas tecnologías en los estudios filológicos*. (pp. 45-77). Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona: Milenio. Recuperado de http://liceu.uab.es/~joaquin/publicacions/Torruella_Llisterri_99.pdf.
- Trabulse, E. (2006). *La ciencia en el siglo XIX*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Van Dijk, T.A. (1996). Análisis del discurso ideológico. *Versión 6*, pp. 15-43.

- Van Dijk, T.A. (1999). *Ideología*. Barcelona: Gedisa.
- Van Leeuwen, T. (1996). The representation of social actors. En Carmen Rosa Caldas-Coulthard and Malcolm Coulthard (eds), *Texts and Practices—Readings in Critical Discourse Analysis*, pp. 32–70.
- Vargas, J. M. (1964). *Obras completas*. Vol IV. Caracas: Imprenta Nacional.
- Vargas, J. M. (1965). *Obras completas*. Vol I. Caracas: Imprenta Nacional.
- Vilarnovo, A. & Sánchez, J.F. (1992). *Discurso, tipos de texto y comunicación*. Pamplona: Universidad de Navarra.
- Villavicencio, R. (1980). *Discurso. Pensamiento positivista latinoamericano*. Caracas: Biblioteca Ayacucho.
- Veel, R. (1998). The greening of school science: Ecogenesis in secondary classroom. In J. R. Martin & Robert Veel (editores). *Reading science. Critical and functional perspectives on discourses of science*. London and New York: Routledge.
- Wetherell, M., Taylor, S. & Yates, S. J. (2001). *Discourse as data*. London: Sage.
- Yepez Colmenares, G. (2002). Modernización, medicina, enfermedades y salud pública en la ciudad de Caracas (1870-77). *Hist. cienc. saude-Manguinhos*, 9, 89-109. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702002000400005&lng=en&nrm=iso.
- Zawisza, L. (1980) *La Academia de matemática de Caracas*. Caracas: Ministerio de la Defensa.
- Zea, L. (1980). Prólogo. *Pensamiento positivista latinoamericano*. Caracas: Biblioteca Ayacucho.
- Zimmerman, K. (S/F). *Historia Natural*. Tomo I. Barcelona: Gasso Hermanos.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS DEL SIGLO XIX

- Acosta Ortiz, P. (1893, abril 15). Resección del tercio superior del húmero derecho. *Gaceta Médica de Caracas*, año I, mes I, nro. I, p. 2.

- Acosta Ortiz, P. (1897, marzo 1). El congreso médico Pan-Americano. *El Cojo Ilustrado*, año VI, nro. 125, pp. 213-215.
- Alvarado, L. (1893, noviembre 01). Neurosis de hombres célebres de Venezuela. *El Cojo Ilustrado*, tomo II, num, 45, p. 391.
- Aveledo, A. (1868, enero, febrero y marzo). Observaciones meteorológicas. *Vargasia*, nro. 1 a3, p. 31.
- Aveledo, A. (1869, noviembre). Estrellas cadentes de noviembre. *Vargasia*, nro. 7, p. 175.
- Churión, J. (1871, enero 01). Informe que dirige el suscrito al presidente de la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales de Caracas sobre la planta llamada Guarema. *La Opinión Nacional*, Sección Científica, nro. 575.
- C.A. (h) (1857). Contracción irregular del cuerpo de la matriz. Curación. *Eco Científico de Venezuela*, Clínica, Obstetricia, año I, nro. I, pp. 33-34.
- C.A. (h) (1857). Tumores malignos. *Eco Científico de Venezuela*, año I, Nro. I, p. 73.
- De Aldrey, F. T. (1877, enero 24). Sociedad de Ciencias físicas y naturales. *La Opinión Nacional*. Sección Científica, año X, mes I, nro. 2321, p. 2.
- De Parville, H. (1896, agosto 15). Historia Natural: inteligencia de los animales. *El Cojo ilustrado*. Miscelánea, año V, tomo V, nro. 112, p. 645.
- De Parville, H. (1896, octubre 15). Historia Natural: matrimonio del sapo. *El Cojo ilustrado*. Miscelánea, año V, tomo V, nro. 116, p. 798.
- Dumont, G. (1896, abril, 15). Los rayos catódicos. Sección Recreativa, año V, nro. 104, p. 343.
- Ernst, A. (1868, enero-febrero-marzo). Sobre la *Gesneria Vargasii* de Candolle. *Vargasia*, nro. 1 a 3, p. 14-15.
- Ernst, A. (1869, octubre 2). El 5 de octubre y los temores de una catástrofe terrible. Sección Científica. *La Opinión Nacional*, nro. 192, p. 3.
- Ernst, A. (1872, enero 01). Flores y jardines de Caracas. *El Cojo Ilustrado*, año I, tomo I, nro. I, p.3.

- Ernst, A. (1873, mayo 15). Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. *La Opinión Nacional*. Sección Científica, nro. 142, p. 3.
- Ernst, A. (1874, octubre 29). Defensa necesaria. *La Opinión Nacional*, año VII, mes I, nro. 1674.
- Ernst, A. (1877, enero 24). Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. *La Opinión Nacional*. Sección Científica, año X, mes I, nro. 2321, p. 2.
- Ernst, A. (1889, marzo 31). Antropología. Un cráneo motilón. *El Zulia ilustrado*, tomo I, nro. 6, pp. 48-50.
- Ernst, A. (1890, abril 30). La yuca. Su patria, origen de su cultivo y beneficio. *El Zulia Ilustrado*, año I, nro. 17, pp.140-141,
- Ernst, A. (1892, junio 01). Flores y jardines en Caracas. *El Cojo Ilustrado*, año I, nro. I, p. 3.
- Ernst, A. (1892, junio 01). Flor de mayo. *El Cojo Ilustrado*, año I, nro. I, pp. 164-166.
- Flores, 1889, marzo 31). Operación practicada por el doctor Alcibíades Flores en el Hospital de Chiquinquirá en el mes de octubre de 1887. *El Zulia Ilustrado*, tomo I, nro. 4, pp. 33-35.
- Firma ilegible (1877, julio 1). Medicina Legal. Documentos médico-jurídicos en el asunto del asesinato del señor Ramón Suárez acaecido el 17 de junio de 1877. I. Reconocimiento practicado por los señores Doctores José Ildfonso Torralbas y Alejandro Frías. *Gaceta Científica de Venezuela*, año I, nro. 3, pp. 38-39.
- González, E. (1894, 01 de septiembre). Informe sobre el periodismo en Venezuela. *El Cojo Ilustrado*, año III, nro. 65, 348-350.
- González, T. (1893, junio 15). Interrogatorio sobre la parálisis. Trabajos originales. *Gaceta Médica de Caracas*, año 1, mes III, nro. 5, p. 40.
- Hernández, J. G. (1893, junio 15). Lecciones de Bacteriología. *Gaceta Médica de Caracas*, año I, mes III, nro. 5, pp. 42-43.
- Huelin, E. (1870, abril 25). El cáncer. *La Opinión Nacional*. Sección científica, nro. 400, p. 2.
- Karsten, H. (1869, julio 24). Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. Sesión del 21 de julio. *La Opinión Nacional*. Sección Científica, nro. 142, p. 3.

- La Dirección (1894, septiembre 1). Recreaciones científicas ilustradas. *El Cojo Ilustrado*, nro. 65, p. 347.
- La Redacción (1857, abril 14). Reglamento de la Comisión Redactora. *Eco Científico de Venezuela*, año I, nro. I, vol. I, p. 56.
- La Redacción (1857, abril 14). Prospecto. *Eco Científico de Venezuela*, año I, nro. I, vol. I, p. 3.
- La Redacción (1892, marzo 1). Sección Enciclopédica. *El Cojo Ilustrado*, año I, nro. 5, p. 76.
- Larouse-Enciclop. (1889, Marzo 31). La Danta. *El Zulia Ilustrado*, tomo I, nro. 6, p. 50.
- M. P. (1857, junio). Tétanos de los recién nacidos. Medicina práctica, terapéutica y farmacia. *Eco Científico de Venezuela*, año I, nro. 3, pp. 40-41.
- M. P. (1857, julio). Efecto de la belladona deteniendo la secreción de la leche. *Eco Científico de Venezuela*. Medicina práctica, terapéutica, química y farmacia. Año I, nro. 4, p. 69.
- Marcano, V. (1869). Sobre un nuevo sulfocianato de platina. *Vargasia*, nro. 7, pp. 176-177.
- Marcano, V. (1871, agosto 9). Los colores de la anilina. *Diario de Caracas*, p. 2-3.
- Marcano, V. (1874, Septiembre 18). Estudio sobre la industria de la sacarina en Venezuela. Extracción del jugo de caña. *La Opinión Nacional*, año VI, mes XI, nro. 1641, p. 1.
- Marcano, V. (1874, Septiembre 14). Estudio sobre la industria de la sacarina en Venezuela. Introducción. *La Opinión Nacional*, año VI, mes IX, nro. 1640. p. 1.
- N. M. (1857, julio). Reglas que deben observarse con los niños. *Eco Científico de Venezuela*. Higiene. Año I, vol. 4, pp. 60-61
- N. M. (1858, abril). Curación de la sarna en media hora con el azufre en forma líquida. *Eco Científico de Venezuela*, año I, vol. I, p. 25.

- Porras, M. (1857). Juicio crítico del artículo publicado en "El Naturalista" número tercero, sobre la extirpación completa de la glándula parótida. *Eco Científico de Venezuela*, año I, nro. I, p. 12.
- Perrey, A. (1869, julio 8). Carta del profesor Perrey a Arístides Rojas. *La Opinión Nacional*, nro. 128, p.1.
- Razetti, L. (1893, abril 15). A nuestros lectores. *Gaceta Médica de Caracas*, año 1, mes 1, nro. 1, p. 1-2.
- Razetti, L. (1893, junio 15). El testículo paludoso. *Gaceta Médica de Caracas*, año 1, mes 1, nro. 1, p. 43-44.
- Rísquez, F. (1893, abril 15). Sociedad de Médicos y Cirujanos. Acta de instalación de la Sociedad de Médicos y Cirujanos de Caracas. *Gaceta Médica de Caracas*, año 1, mes 1, nro. 1, p. 6.
- Rísquez, F. (1893, abril 15). Disfraces del impaludismo. *Gaceta Médica de Caracas*, año 1, mes 1, nro. 1, p. 4.
- Rísquez, F. (1893, abril 15). La Sinfiseotomía. *Gaceta Médica de Caracas*, año 1, mes 1, nro. 1, p. 7.
- Rísquez, F. (1893, junio 15). Un caso de eritromelalgia. *Gaceta Médica de Caracas*, Trabajo originales, año 1, mes 3, nro. 5, pp. 37-39.
- Rojas, C. (1868, enero-febrero-marzo). Observaciones entomológicas. *Vargasia*, 1 año 3, p. 36.
- Rojas, A. (1869). El poder de los incendios. La neblina o niebla seca de Caracas y sus costas. *La Opinión Nacional*. Ciencia para todos, nro. 89, p. 2.
- Scientific Opinion (1870, marzo 31). Sociedad de Ciencias físicas y naturales de Caracas. Sesión del 28 de marzo. *La Opinión Nacional*. Sección Científica, nro. 142, p. 3.
- Sin firma (1857, abril). Prospecto. *Eco Científico de Venezuela*. Año I, nro. I, pp. 1-4.
- Sin firma (1872, septiembre 30). El Sol. *Ensayo Literario*. Mes I, nro. 1, pp. 10-12.
- Sin firma (1872, octubre 26). Historia Natural. La hormiga. (Conclusión). *Ensayo Literario*. Mes II, nro. 4, pp. 61-62.

- Sin firma (1872, noviembre 16). Historia de la atmósfera de mundo encendido. *Ensayo Literario*. “Sección de los amiguitos”, tomo II, nro. 7, pp. 173-174.
- Sin firma (1874, enero 3). Los zoófitos o animales plantas. *Ensayo Literario*. Tomo III, nro. II, p. 197.
- Sin firma (1877, agosto 1). La muerte aparente y la ciencia moderna. *Gaceta Científica de Venezuela*. Año 1, nro. 5, pp. 68-69.
- Sin firma (1879, enero 30). Los microzoarios. *La Opinión Nacional*. Ciencia para todos, nro. 2913, p. 1.
- Sin firma (1896, mayo 15). La marcha de las nubes. *El Cojo Ilustrado*. Miscelánea, año V, nro. 106, p. 423.
- Sin firma (1894). La importancia del sentido del tacto. *El Cojo Ilustrado*. Sección Recreativa. Año III, Nr. 67, 1 de octubre de 1894, p. 385-386.
- Sin firma (1894, diciembre 1). Objetos llovidos del cielo. *El Cojo Ilustrado*. Sección Recreativa, año III, nro. 71, p. 499.
- Sociedad de Médicos y Cirujanos (1893, junio 15). Sesión del 22 de mayo. Tratamiento de la tuberculosis ganglionar del cuello. *Gaceta Médica de Caracas*, año I, mes III, nro. 5, p. 49.
- Toro, E. (1897, abril 15). Cónica Científica. *El Cojo Ilustrado*, año VI, nro. 128, pp. 318-322.
- T. G. (1857, abril). La pepa del Simaba Cedrón. *Eco Científico de Venezuela*, año I, nro. I, pp. 12-14.
- Villavicencio, R. (1894). Las Ciencias Naturales en Venezuela. *El Cojo Ilustrado*, Año III, nro. 66, septiembre 15, pp. 359-362.
- Villegas Ruíz, (1893). La sífilis y el matrimonio. *Gaceta Médica de Caracas*, año I, mes I, nro. I, p. 53.