

Imágenes y voces de la divulgación: construcciones discursivas del científico y la ciencia en el documental televisivo sobre la astrofísica.

Autor:

Nahabedian, Juan Javier

Tutor:

Bonnin, Eduardo

2018

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Magíster de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Análisis del Discurso.

Posgrado



Universidad de Buenos Aires

Facultad de Filosofía y Letras

Maestría en Análisis del Discurso

**Imágenes y voces de la divulgación: construcciones
discursivas del científico y la ciencia en el documental
televisivo sobre astrofísica**

Tesis de Maestría

Maestrando: Lic. Juan Javier Nahabedian

Director: Juan Eduardo Bonnin

2018

Índice

Agradecimientos	4
1.Introducción: Ciencia y televisión	5
1.1 Propuesta de trabajo	6
1.2 Divulgar, popularizar, comunicar, traducir	9
1.2.1 Estudios sobre divulgación científica escrita	14
1.2.2 Divulgación, Tv y CGI	17
1.3 Composición de la investigación	19
2. Lo dicho: enunciación divulgativa audiovisual	22
2.1 Ethos y regímenes de administración de la palabra	23
2.1.1 Textos monologales	29
2.1.2 Textos mediadores	42
2.1.3 Funciones pedagógico-argumentativas del científico mostrado	50
2.2 Escenografía e intertextualidad	56
2.3 Comentarios finales	63
3. Lo mostrado: la imagen científica y la imagen televisiva	65
3.1 La imagen huella	70
3.1.1 Alusión oral	71
3.1.2 Sintaxis de la imagen	75
3.1.3 Ostentación de la foto en su medio físico	77
3.2 La imagen espectáculo	80
3.3 La imagen pedagógica	87
3.3.1 Comparaciones	87
3.3.2 Ilustraciones	91
3.3.3 Gráficos varios	92
3.4 Comentarios finales	94

4. Lo supuesto: retórica de la divulgación televisiva de la ciencia	99
4.1 Metáforas conceptuales en divulgación: la ciencia es un viaje	100
4.2 Ideogemas en divulgación: Holismo científico-divulgativo	111
4.3 Comentarios finales	120
5. Conclusión	122
Bibliografía	125
Documentales analizados	134

Agradecimientos

Los agradecimientos de esta página son motivados tanto por reconocimientos afectivos como intelectuales, aunque no siempre es claro qué tipo le corresponde a cada persona listada y si le corresponde solo uno.

A María Cecilia Pereira, le agradezco profundamente su generosidad intelectual y el poder compartir un espacio laboral y de formación académica fundamental para mi desarrollo como docente y como analista del discurso. Sin lugar a dudas, esta tesis incorpora directa o indirectamente muchas de sus lecciones.

A Juan Eduardo Bonnin, agradezco su acompañamiento y lo certero de su consejo, así como también la paciencia y dedicación puestas en la lectura de esta tesis.

Todo el resto de los motivos de gratitud que puedo tener en la vida son para Eli, Anush y Camilo. Sin lugar a dudas, a ellos dedico esta tesis y todos mis esfuerzos y logros.

Capítulo 1. Introducción: Ciencia y televisión

La datación del origen del discurso de divulgación científica coincide con la de la delimitación de la institución ciencia como esfera especializada y escindida del resto de la sociedad¹; esto es así ya que la primera condición para que haya divulgación es la existencia de dos comunidades discursivas con relativa autonomía. El gradual abandono del latín y la producción de tratados científicos en lenguas vernáculas durante el siglo XVII se anotan entre estos esfuerzos popularizadores, que llegan a nuestros días en la producción específica de ciertos géneros discursivos escritos y audiovisuales realizados por verdaderos especialistas de la comunicación de la ciencia. A su vez, la relación entre soportes audiovisuales, ciencia y divulgación se remonta hasta los mismos orígenes de la fotografía² y el cine, y se ha visto conmovida a finales de siglo XX con la introducción de las técnicas de animación (CGI) en la producción de documentales sobre ciencia. La televisión, con su alcance masivo, se presenta como un soporte fundamental para la comunicación pública de la ciencia y ha sido una aliada de los esfuerzos divulgadores desde sus inicios. Actualmente, a las emisoras de Tv pública y a los canales especializados de los servicios de suscripción por cable, como grandes generadores de contenidos audiovisuales de divulgación científica, se les suman las plataformas de televisión online. A partir de la configuración de este campo de oferta televisiva cada vez más diversificada, en donde conviven la ciencia, la pseudo-ciencia y la fantasía, se hace pertinente un análisis discursivo sobre los medios retóricos y semióticos con que el saber se valida de cara al público masivo.

La divulgación es, ante todo, un fenómeno de contacto entre comunidades discursivas cuyas diferencias no se tramitan exclusivamente en el nivel del registro más o menos tecnificado o de las competencias intelectuales más o menos pertinentes, sino también en el de los procesos metodológicos, retóricos y lingüísticos para describir el mundo y argumentar esa descripción. Como veremos, la divulgación no implica una imposición sin más del método científico, sino que conlleva una adecuación al medio televisivo masivo detectable, entre otras cosas, en formas de subjetivación del saber y en los usos estéticos de la imagen demandados por el espectáculo del broadcasting. En

¹ Según Bienvenido León (2002), se puede datar el origen de la divulgación entre los siglos XVII y XVIII, teniendo como hito la fundación en 1631 de la *Gazette de France* de Teofasto Renaudot, primer periódico en incluir artículos científicos.

² Para un estudio sobre cómo la producción de imágenes por parte de la ciencia ha influido en el desarrollo del saber, ver Nieman (2000: 63-90), quien reconoce claves metafísicas, mecánicas e interpretacionistas para generar imágenes científicas según contextos históricos.

muchos aspectos la problemática de la divulgación puede ser pensada como un problema de corporalidad: el saber es reenviado al cuerpo del científico que lo posee; los entes abstractos o hipotéticos son corporalizados a través de las técnicas de animación; las concepciones epistemológicas que definen la ciencia se encarnan en metáforas que las hacen asequibles. La organización de la presente tesis responde a estas tres problemáticas concernientes a la corporalidad científica.

1.1 Propuesta de trabajo

Este trabajo se propone describir y analizar las representaciones de la ciencia y los científicos en documentales televisivos sobre astronomía y física. Entendemos que este objetivo es complejo y que demanda ser definido y desagregado. Por un lado, la construcción discursiva de la ciencia se encuentra ligada a las formas enunciativas asumidas por los documentales, pudiendo oscilar entre la detentación y mostración de la autoridad científica y la simetría identificatoria con el público. La entrada desde el análisis del discurso más directa a la cuestión representacional del científico se liga con estas formas de subjetividad adoptadas por el texto documental. A su vez, los textos divulgativos como textos intrínsecamente argumentativos, esto es, que buscan generar la adhesión del público a la cosmovisión y al reconocimiento de la legitimidad de los medios científicos de revelación, recurren a diferentes estrategias verbales y visuales, científicas y extracientíficas, para validar a su palabra. Son centrales en este sentido las diversas funciones que cumplen las imágenes de los documentales (probatoria, pedagógica, estética) y las concepciones implícitas sobre el quehacer científico. Nos proponemos, entonces: describir la configuración enunciativa de los documentales, analizando las formas en que es escenificada la voz y la autoridad científica; definir los medios retóricos (metáforas, ideogramas) que se adoptan para dotar de aceptabilidad sus tesis y que suponen una concepción epistemológica subyacente del objeto ciencia; y analizar y tipificar los usos pedagógico-argumentativos de la imagen, su relación con su proceso de producción y la tensión que es generada con el estatus verista o ficcionalizante del texto documental.

A modo general, nos interesan las funciones del poder que se actualizan en el discurso sobre (y de) la ciencia y que la construyen como único medio legitimado “universalmente” para conocer. Nos interesa rastrear en los textos audiovisuales las representaciones del científico y de la ciencia y los medios de legitimación de los saberes que, en tanto palabra producida en un campo y divulgada en otro, se sostienen

sobre vigas semióticas y “extra-científicas” –como el ethos del hombre de ciencia y el efecto de irrefutabilidad de la imagen dados como medios de validación de saberes–. Nos concentramos en la función ideológica central que tiene la ciencia, particularmente cuando es divulgada al público masivo, en la construcción de cosmovisiones: la ciencia, en connivencia con el dispositivo televisivo y sus mecanismos transpositivos, como creadora y proveedora de imágenes de la realidad, de lo posible y de lo concebible. Buscamos aportar desde el análisis del discurso al cúmulo ya existente de trabajos críticos que reflexionan sobre la discursividad de la ciencia, poniendo de relieve que las aspiraciones denotativas de la formalización científica –exacerbadas por una idea del Progreso que emerge entre las tramas del corpus– implican, necesariamente, formas retórico-ideológicas para nombrar el mundo y, en eso, construirlo. En la “re-semiotización” propia del mensaje divulgativo, entendemos que se manifiesta con claridad esta sustancia argumentativa.

Con este objetivo complejo presente, se constituyó el corpus con los dos primeros episodios de las siguientes series televisadas en sus países de origen (Estados Unidos e Inglaterra) entre los años 2010 y 2014:

- *How the Universe Works* (transmitido en su país de origen por Discovery Channel, 2010), de ahora en más *HUW*.
- *Into the Universe with Stephen Hawking* (Discovery Channel, 2010), de ahora en más *IUSH*.
- *Wonders of the Universe* (BBC, 2011), de ahora en más *Wonders*.
- *Stephen Hawking's Grand Design* (Discovery Channel, 2012), de ahora en más *SHGD*.
- *Cosmos: a Space-Time Odyssey* (National Geographic, 2014), de ahora en más *Cosmos*.

Diferentes criterios intervinieron en la selección del corpus de análisis:

Contemporaneidad: El recorte temporal privilegió la condición de que las series elegidas hayan sido transmitidas durante la década del 2010. Si bien experiencias documentales similares a las que se abordan en este trabajo datan del siglo pasado, las técnicas digitales y los medios de circulación contemporáneos han promovido la

diversificación de este tipo de productos televisivos agregando nuevas problemáticas a la cuestión de la representación de lo real.

Serialización: La economía narrativo-expositiva de una serie de diez episodios no es la misma que la de un programa de uno o que la de una entrega de más de diez años (como *Horizon* en Reino Unido o *Nova* en Estados Unidos). Por ello, “longevidad” (series sobre ciencia que cuentan con muchas temporadas, compuestas por muchos episodios) y “autoconclusividad” (documentales no serializados) fueron factores suficientes para descartar a algunos candidatos a corpus. Se buscó que los productos analizados estén expuestos a similares condiciones de circulación, por lo que se eligieron documentales compuestos como series de varios capítulos, pero que no excedan las cuatro temporadas³. Para hacer abordable el alcance de nuestro trabajo sólo se tomaron los dos primeros capítulos de cada serie, entendiendo que es en estos primeros momentos de presentación en los que se despliegan con más insistencia las particularidades retóricas y enunciativas, las propuestas visuales y los programas temáticos de cada uno de los productos televisivos.

Temática: Entendemos que la física y la astronomía tienen un lugar privilegiado en el ecosistema de la ciencia como productores de representaciones de lo científico en dos direcciones: en el nivel del enunciado, como narradores cosmogónicos que entretejen la fibra misma con la que construimos nuestras representaciones del universo. La física, particularmente, suele presentarse como la manifestación más prototípica de la científicidad; y, en el nivel enunciativo, como referentes paradigmáticos de científicidad que modelan lo que es o debe ser la Ciencia y el Científico, el Saber y el Sabio, y cuáles son las formas autorizadas del decir científico. Problematizar sobre la condición divulgada de la astrofísica es un camino entre otros para acercarnos a la comprensión más general de los medios de legitimación ideológica de la cosmovisión brindada por la ciencia.

En concreto, los temas abordados por los documentales que conforman el corpus son: el tiempo y el origen del universo (*Cosmos*, e01; *SHGD*, e02; *Wonders*, e01); las estrellas y los agujeros negros (*HUW*, e01; *HUW*, e02; *IUSH*, e02; *Wonders*, e02); el origen de la vida y la teoría de la evolución (*Cosmos*, e02; *IUSH*, e01; *Wonders*, e02, *SHGD*, e01).

³*How the universe works*, si bien continúa en emisión, al momento de conformarse el corpus transmitía su cuarta temporada.

Origen: Nuestra elección de programas televisivos estadounidenses e ingleses no se fundamenta tanto en la condición de estos países como grandes productores de conocimientos y exploraciones científicas, particularmente en el campo de la ciencia que nos atañe, sino en Estados Unidos e Inglaterra como principales fabricantes de productos televisivos para su consumo mundial o, al menos, en las zonas bajo la órbita del mercado audiovisual occidental. Su posición geopolítica privilegiada y su condición de fuertes exportadores de bienes culturales magnifican el alcance de las representaciones hegemónicas sobre lo científico inscriptas en los textos audiovisuales. No es ocioso aclarar que las representaciones abonadas por medios de comunicación de países como la Argentina, en tanto productor “periférico” de saberes científicos, varían sustancialmente respecto a las construidas en Estados Unidos e Inglaterra. Al menos así lo sostienen Hurtado de Mendoza y Vara (2004: 77), para quienes el periodismo especializado local explota narrativamente la falta de provisión económica y la soledad institucional del científico argentino en desmedro de otras imágenes con mayor difusión en países centrales para asociar la figura del experto con la del sacrificio y el heroísmo individual.

De la condición de productores televisivos mundiales de Estados Unidos e Inglaterra se deriva nuestra atención durante el armado del corpus.

Heterogeneidad y Homogeneidad: Para preservar la heterogeneidad de estrategias discursivas de divulgación se conformó el corpus con cinco series que cumplieran con los requisitos comentados apenas más arriba. La diversidad de series documentales sirve para dar cuenta de la multiplicidad de opciones enunciativas con la que cuenta la producción divulgativa y los efectos que estas variaciones tienen sobre las representaciones de lo científico. Sin embargo, como se desarrollará más adelante, a pesar de la diversidad en las propuestas enunciativas y en las formas de escenificación del cuerpo del científico, en la recurrencia se encontraron tópicos o medios retóricos (tropos lingüísticos y visuales) reiterativos que sirven para dar cuenta de una compulsión propia del campo discursivo de la divulgación.

1.2 Divulgar, Popularizar, Comunicar, Traducir

La cada vez más creciente especialización de la ciencia conlleva la creación de lenguajes específicos que tienden a la minimización de la polisemia y la ambigüedad propias de la comunicación corriente, por lo que las problemáticas divulgativas son de naturaleza tanto cognitiva como lingüístico-discursiva. Esta forma de pensar el

fenómeno ha fundamentado una extensa bibliografía de estudios lingüísticos – pragmáticos, sistémico-funcionales, textuales– que centran su interés en las formas divulgadas de la ciencia en los medios de comunicación. A estos estudios se le suman otros de diversas disciplinas que ponen su atención en el carácter social de la comunicación pública de la ciencia: estudios culturales y de medios masivos de comunicación, estudios semióticos, de la sociología de la ciencia. Cada uno de estos enfoques implica una manera particular de encuadrar su objeto y sus problemáticas resultando en un campo pletórico y heterogéneo.

Entonces, la primera obligación teórica con la que nos encontramos al abordar la divulgación de la ciencia como objeto de un estudio discursivo es de orden conceptual. Son muchas las maneras de nombrar al fenómeno, muchos los lexemas equivalentes o aledaños que, sin embargo, aportan algún tipo de sutileza semántica: divulgación, popularización (predominante en estudios anglosajones como *popularization*), comunicación pública de la ciencia, transposición divulgativa, traducción (diafásica). Los diversos enfoques han preconizado el uso de una u otra noción según las exigencias de sus estudios.

La cuestión de la reformulación divulgativa fue pensada por Roman Jakobson como una actividad lingüística traslativa, de hecho, subsumió la noción a la más general de “traducción”. La traducción para Jakobson (1959: 232-239) puede ser de tres tipos según el material semiótico con el que se trabaje: 1) la traducción intralingüística o reformulación, es decir, interpretación de los signos lingüísticos a partir de otros signos de la misma lengua; 2) la traducción interlingüística, forma en la que se suele entender la traducción propiamente dicha y que consiste en interpretar contenidos en una lengua en los signos de otra lengua; y 3) la traducción intersemiótica o transmutación como interpretación de signos lingüísticos a partir de otro sistema de significación no verbal. Esta tipología jakobsoniana intuye un núcleo de cuestiones comunes entre las formas diversas de “traducción”, en tanto trazado de relaciones (entre las que la de “equivalencia denotativa” es apenas una de ellas) entre sistemas de significación disímiles. Refuerzan esta postura las concepciones y problematizaciones asumidas por diversos estudios traductológicos (el etcétera sería demasiado abarcativo, pero se destacan los trabajos de Eugene Nida) que reconocen en la traducción, además de un problema estrictamente semiótico que atendería únicamente a cuestiones de transposición sígnica, una dimensión intercultural compleja. Pensar a la traducción como la facilitadora de la comunicación, ya no entre dos lenguas, sino entre dos culturas,

aproxima sus problemas y preguntas propias a los análisis del discurso de la divulgación de la ciencia. Siguiendo de cerca lo expuesto, podemos reconocer, junto con Delisle (2003: 224), como una de las tareas de la práctica traductiva a la función *democrática* que implica la vulgarización del conocimiento en pos de su acceso. De esta manera, la divulgación científica no solo compartiría con la traducción interlingüística algunos problemas, sino que además se inspiraría en una misión similar; de allí que no resulte extrema su subsunción al marco más amplio de los fenómenos traductivos como propone Jakobson.

Siguiendo esta línea, cabe recordar que “traducir es un acto discursivo” (Brisset, 1990: 23) y que, como tal, debe atender a las condiciones de su producción y a los embates de su potencial reconocimiento. El problema de la receptividad meta hace núcleo tanto en lo traductivo como en la función divulgativa, ocupada en descubrir los medios para acercar las esferas diafásicas del experto y el lego.

Otro punto en común une a la traducción con la divulgación: la imposibilidad de ambas. Así como se ha reconocido para las prácticas traslativas, Héctor Palma (2004:34) define como “paradoja fundacional” de la divulgación la imposibilidad de su realización –saltar las distancias discursivas entre la ciencia y el público masivo no se logra sin cierta incorrección teórica–, que, sin embargo, no hace desistir en la necesidad de su esfuerzo. La divulgación, como la interpretación traslativa, siempre es perfectible, no por impericia de sus autores, sino por la paradoja de sentido que reside en sus bases.

Ahora bien, la conceptualización de la divulgación como una forma de traducción ha despertado también disonancias. Según Daniel Cassany (2003), existen tres concepciones corrientes de la divulgación científica. La primera piensa el fenómeno como una popularización o vulgarización, es decir, como una degradación del saber científico. Esta forma de concebir la divulgación corresponde a una representación jerárquica de las comunidades discursivas, según la cual la ciencia emplearía formas lingüísticas altas y prestigiosas y el “vulgo” formas bajas y deformantes. La segunda concepción posible es la interpretación o traducción desde un tecnolecto hacia un uso lingüístico no especializado. Desde esta clave, la forma lingüística es pensada como un envoltorio mudable, y el saber existiría *de facto*, independientemente de su encarnación discursiva. Corresponde agregar que esta definición rápida solo resulta aceptable a costo de concebir el fenómeno traslativo de forma extremadamente reducida, y que difícilmente los estudiosos de la traductología puedan aceptar a la traducción como una mera cuestión de forma, de cambio de envase para un contenido siempre constante. Por

último, la concepción asumida por Cassany y su equipo de trabajo, que define el discurso divulgativo como una recontextualización desde un circuito de circulación a otro con distintas reglas de inteligibilidad y que supone una instancia de reelaboración creativa, en la que no sólo se suprimen ciertas nociones teóricamente densas, sino que también se crean nuevas relaciones entre conceptos y mundo. El pasaje, de la institución científica de procedencia hacia la comunidad de habla a la que se dirige la información, supone varios ajustes genéricos: transformaciones en relación con los objetivos, los objetos referidos en el discurso –de nociones conceptuales a caracterizaciones más concretas y familiares–, los destinatarios supuestos y el registro empleado. Cassany propone un modelo analítico de recontextualización divulgativa que explicita, como producto de los cruces entre discurso científico y discurso general, las operaciones básicas de conceptualización (reelaboración semántica del contenido), textualización (configuración discursiva global de la divulgación, géneros discursivos) y denominación (aligeramiento de la densidad léxica especializada). Por lo tanto, no se trataría únicamente de una “simplificación” de la información fuente, es decir, de eliminar conceptos técnicos de los nodos nocionales a transmitir para hacerlos más accesibles, sino también de establecer nuevos lazos pragmáticos y semánticos –el potencial cognitivo-pedagógico de la metáfora (Ciapuscio, 2005) y el encuentro con los lugares comunes dóxicos trabajarían en este nivel– reconocibles y asimilables por los sujetos puestos en recepción.

De forma coincidente y resuntiva, Helena Calsamiglia, quien ha trabajado conjuntamente con Cassany en la Universidad Pompeu Fabra, sostiene en su artículo “Divulgar: itinerarios discursivos del saber” (1997):

La divulgación de las ciencias se puede interpretar de forma general como el proceso por el cual se hace llegar a un público no especializado y amplio el saber producido por especialistas en una disciplina científica. (1997: 9)

Por su parte, también ha tenido gran acogida la conceptualización de la práctica comunicacional entre la ciencia y el público como “comunicación pública de la ciencia”, idea que, al evitar la raíz peyorativa *vulgo*, suprime jerarquizaciones entre las comunidades discursivas y aproxima la relación experto-lego a los fenómenos de diversidad cultural. Los estudios etnográficos sobre la comprensión pública de la ciencia

(CPC) que, al abandonar el modelo del déficit cognitivo del público⁴, adoptan una mirada más comprensiva de los intereses contextuales y de los saberes populares que intervienen en el “diálogo” divulgativo (Cortassa, 2010), se anotan entre estas concepciones que piensan la cuestión en tanto contacto cultural.

Asimismo, diversos autores (Alcíbar, 2009: 167-168; Cazaux, 2014: 11; Elías, 2008: 16-20) adscriben a la necesidad de distinguir entre divulgación científica propiamente dicha y periodismo científico, como dos prácticas discursivas y profesionales diferentes aunque pertenecientes al mismo campo de la comunicación de la ciencia⁵. Mientras que el periodismo es producido por periodistas o expertos de la comunicación y se orienta a los intereses y beneficios del público en general, la divulgación tiene como productor a los mismos científicos o sujetos ligados a la institución científica y persigue las necesidades del propio campo. Carlos Elías lo ilustra de la siguiente forma:

Cuando se denuncia la precariedad laboral de los becarios, los beneficios que un resultado científico tiene para gente concreta o los perjuicios que un experimento representará para otra, cuando explicamos por qué ocurre una catástrofe natural, un problema alimentario o un fallo tecnológico que afecta a la población, estamos hablando de periodismo. Pero si se elabora un reportaje sobre el origen del universo o cómo funciona el campo magnético del Sol y su influencia en las manchas solares, obviamente, eso es divulgación. Ahí no le pasa nada a ninguna persona. Por tanto, hay que personalizar para convertirlo en periodismo. (2008: 17)

Ahora bien, esta distinción, aunque planteada de forma discreta, parece ser de grado, pudiendo encontrar discursos “híbridos” o a mitad de camino entre una y otra práctica – instituciones científicas contratan comunicadores sociales para gestionar su comunicación interna y externa produciendo medios de comunicación institucionales;

⁴ Este modelo ha sido predominante en los estudios de la comprensión pública de la ciencia hasta su puesta en cuestionamiento a partir de la década del `90. Desde mediados del siglo XX en Estados Unidos e Inglaterra ha proliferado un modelo de estudios cuantitativos que busca medir los conocimientos y el interés del público sobre temas científicos; los resultados de estos trabajos han tendido a endilgar actitudes negativas y desinterés a los sujetos encuestados. Como conclusión, desde esta concepción de la problemática, los esfuerzos divulgadores del estado cumplirían una función terapéutica (Cortassa, 2010), al compensar con enseñanzas de información descontextualizada el déficit cognitivo presente en la población. Esta forma de concebir la relación comunicacional y sus actantes, aproxima la comunicación pública de la ciencia a la tradición pedagógica conductista y su cuestionada hipótesis de la tábula rasa en recepción.

⁵ Aunque Diana Cazaux circunscribe el campo más general de la divulgación, dentro del cual se puede encontrar la subcategoría de “periodismo científico” (2014: 11).

productos televisivos de divulgación cuentan con la asistencia de científicos reconocidos en todas sus instancias de producción; o, por ejemplo, documentales de divulgación enfatizan en los efectos adversos de la depredación humana de alguna especie animal–.

En relación con esta superposición entre las esferas de circulación y producción discursiva de la ciencia y del público masivo, Stephen Hilgartner (1990), desde los estudios sociales de la ciencia, propone una solución de continuo que sirve como crítica a “la visión dominante de la popularización”⁶, esto es, a la concepción culturalmente dominante sobre la relación ciencia-público que ve idílicamente en el campo de la ciencia un saber puro y genuino, fuertemente contrastado contra la espontaneidad y el pragmatismo de la doxa. Hilgartner define dos direcciones o corrientes de un mismo *continuum* a partir de las cuales se puede pensar el lugar de la comunicación de la ciencia. Gráficamente:

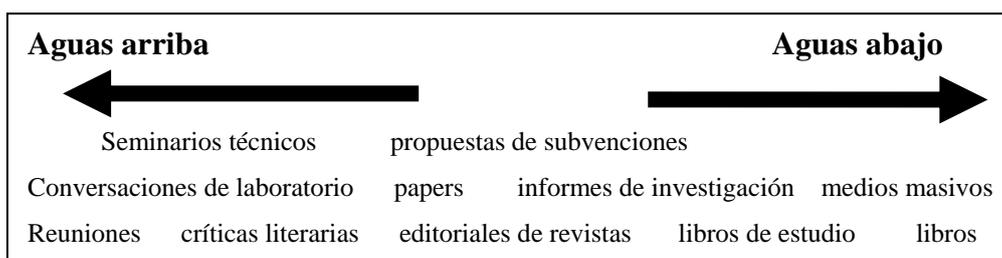


Gráfico 1-1: “Contextos” en los que el conocimiento científico es comunicado

Sin aclararlo, la postura de Hilgartner se basa en consideraciones sobre la textualidad de la ciencia al reconocer como definitorios de la ascendencia o descendencia de la corriente recorrida (“*downstream*” o “*upstream*”) a los géneros discursivos y sus espacios de circulación –géneros más especializados o propios de la comunidad científica y géneros de consumo en ámbitos masivos–. El centro del modelo de Hilgartner no está puesto en sí en los productores (periodistas o divulgadores), sino en la situación comunicativa general que queda inscrita como rasgos externos en los géneros discursivos.

1.2.1 Estudios sobre divulgación científica escrita

⁶ Ana María Vara (2007: 47) reconoce a “la visión dominante de la popularización” (dominant view of popularization) como un derivado esperado de la idea del déficit cognitivo del público comentada en nuestra nota 4. La autora destaca la interrelación subsidiaria entre ambas posturas para definir el vínculo experto-lego.

Desde la entrada lingüística, particularmente la hispanoparlante, es mucho lo que se ha escrito en relación con los diversos aspectos que supone la transposición divulgativa. Algunos de los temas que fueron fuente fructuosa de averiguaciones son: la definición de divulgación y las implicancias derivadas de su concepción (Alcíbar, 2004; Cassany, 2003; Ciapuscio, 1997), los rasgos polifónicos y las maneras que adopta el discurso referido (Calsamiglia y Cassany, 2001; Calsamiglia y López, 2003), los usos de las metáforas en su dimensión cognitiva (Ciapuscio, 2005; 2013; Alcíbar, 2000), las estrategias de reformulación (Gallardo, 1998), la modalización epistémica en relación con la categoría de evidencialidad (Gallardo, 1999; Ferrari y Gallardo, 1999), la organización secuencial del texto divulgativo (Berruecos Villalobos, 2008).

Estos diversos estudios parten de la premisa en común de que la divulgación es un fenómeno complejo, que conjuga dimensiones cognitivas, sociales y, fundamentalmente, discursivas (Calsamiglia, 1997). Las transformaciones necesarias para la circulación de un contenido en un nuevo espacio social se dan no sólo en el nivel del sistema de la lengua (sintaxis, léxico), sino también en la dimensión lingüístico-discursiva, es decir, en el nivel enunciativo, en la macroestructura global y en los ajustes en torno a la materialidad textual del medio. Además, el nuevo contexto de circulación demanda señalar y reformular ciertos aspectos pragmáticos: el interés que en su comunidad de origen es dado como supuestamente inherente a cualquier exploración, debe ser explicitado o redefinido en el ámbito mediático de llegada (¿cómo afecta a la economía este descubrimiento?, ¿cómo afecta a la salud?, ¿en qué maneras transformará nuestra vida cotidiana?, ¿por qué se debe invertir en estas investigaciones?, etc.).

El creciente distanciamiento de las esferas lingüísticas del público en general y de la ciencia como comunidad discursiva con reglas de producción textual propias ha promovido la necesidad de estudios específicos sobre el fenómeno de la reformulación divulgativa, fenómeno que, sostiene Calsamiglia (1997), es eminentemente intertextual. Algunos autores conciben el fenómeno como una “acción reformulativa general” (Ciapuscio, 1997:19) de un texto fuente a un texto meta que pone en práctica recursos de expansión, reducción y variación. En este sentido, un aspecto fundamental para nuestra aproximación teórica es el estudio de las marcas polifónicas y las estrategias de enunciación del discurso referido, es decir, las estrategias de presentación de la voz científica. Sobre este tema se encuentran diversos trabajos (Calsamiglia y Cassany, 2001; Calsamiglia y López, 2006; Moirand, 2003); recuperamos, someramente, el trabajo de Helena Calsamiglia y Daniel Cassany, “Voces y conceptos en la divulgación

científica” (2001), que abordó el tratamiento que la prensa gráfica española dio a “la enfermedad de las vacas locas”. El objetivo del estudio consistió en identificar y analizar los mecanismos usados por los medios escritos para introducir el discurso científico en sus artículos. Para ello, Calsamiglia y Cassany, comprendieron la composición vocal del texto divulgativo como siendo conformada por dos dimensiones: la primera (D1), propia del ámbito periodístico y que encuentra al periodista o divulgador como origen, es decir, como locutor 1 (L1); la segunda, el ámbito de la reproducción (D2), incluido el científico y las voces de otros actores, y que toma la forma de discurso referido directa, indirectamente o en “forma integrada” (L2). Esta polifonía propia del artículo divulgativo no debe hacernos perder de vista que la cita no es una copia fiel del sentido de un texto fuente, sino que:

extraer los enunciados de su contexto original para introducirlos en otro, de tal modo que, si el contexto contribuye a la significación de un enunciado, la transformación es doble: primero, la pérdida de un contexto; segundo, la adecuación a uno nuevo, con lo que el mismo mensaje, por literal que se mantenga, sufre una doble intervención. (Calsamiglia y Cassany, 2001: 178)

Refuerzo de lo dicho es la intervención significativa de los *verba dicendi*, de los verbos introductorios de las voces ajenas, que son asociados a actos de habla diferentes. Los autores señalan que ciertos verbos son referidos a ciertos actores particulares, de esta manera diferentes actores realizan diferentes acciones con sus declaraciones: el político enfatiza (*asegurar, insistir, reiterar*), mientras que el científico clarifica (*precisar, explicar, concluir*). Los *verba dicendi*, como marcas de enlace entre D1 y D2, trabajan sobre el enunciado referido generando efectos de sentido sobre las representaciones que se tienen de los actores sociales.

Como nota marginal pero enriquecedora para pensar el fenómeno, cabe destacar, junto con Moirand (2003), que no sólo el “contagio” conceptual se produce en dirección de la ciencia hacia los medios –la comunicación masiva se apropia de conceptos creados por la comunidad científica y los hace objeto de noticias–, sino también de los medios hacia la ciencia. La autora observa esta inversión en el flujo de influencia presupuesto al analizar cómo los textos científicos modifican elecciones léxicas conforme estas se cargan de un sentido peyorativo en el uso coloquial. Por ejemplo, la noción de “manipulación genética”, aceptada originalmente entre los genetistas, se asoció

connotativamente en los medios a la idea de intromisión *contra natura*, forzando posteriormente su abandono en los escritos especializados. Estudios como el de Moirand demuestran que la autonomía de la esfera de la práctica y de la discursividad científica es relativa, que existen influencias “externas” que inciden en el discurso científico pretendidamente hermético.

1.2.2 Divulgación, Tv y CGI

Por otra parte, las particularidades del objeto que estudiamos nos conducen a adentrarnos en las reflexiones en torno a la imagen, a las formas de evidencialidad del dispositivo audiovisual y a los regímenes o estrategias de visualización que propone y cómo estos tensan la relación de la representación televisiva con la rigurosidad científica y, en última instancia, con la realidad. Siguiendo esta línea de indagación, diversos estudios trabajan la imagen y la captura televisiva de la ciencia y el científico, admitiendo: la imposición de condiciones de producción y circulación propias de la TV que repercuten en el nivel del contenido, la reorientación del principio pragmático que guía la exposición de lo científico de educar o informar hacia entretener, y la adopción de un nuevo paradigma retórico-enunciativo que redundará en la espectacularización, necesariamente visual, de la ciencia (León, 2011).

La noción de “documental subjuntivo”, acuñada por Wolf (1999) y que se trabajará con más profundidad más abajo (capítulo 3), nos sirve como acercamiento a las problemáticas representacionales que conlleva el uso de las nuevas técnicas de producción visual (CGI) en la creación de documentales. El documental subjuntivo se hace de los presupuestos genéricos del documental (“esto que se muestra es verdad”) para abordar contenidos conjeturales, plausibles o potenciales. Por ejemplo, diversos canales de televisión por suscripción especializados en documentales han sido prolíficos en la producción de documentales que “documentan” la vida de los dragones o los contrafácticos resultados de una victoria nazi en la Segunda Guerra Mundial. De manera similar, se reproducen hipótesis paleontológicas recurriendo a los recursos visuales de los documentales sobre vida silvestre o se muestran fenómenos astronómicos imposibles de ser vistos (por ejemplo, los agujeros negros, cuya hipótesis explicativa sirve de guía para completar su representación visual). Como demuestra nuestro capítulo 3, la vacancia estética-visual dejada por ciencias como la física es completada con los métodos espectacularizantes de la Tv, agregando nuevos sentidos a la distinción pragmáticamente significativa de lo ficcional y lo no ficcional. Si el espacio de la

divulgación es necesariamente un espacio de tensiones (De Semir, 2000), su inserción al ecosistema televisivo las exacerba aún más.

Por otro lado y en otra línea de investigación próxima, en la última década se han multiplicado los estudios que tratan sobre el documental animado, enfatizando los mecanismos digitales-poiéticos de su producción y relegando a un segundo plano las especificidades temáticas de las distintas producciones. El “documental animado” funciona en estos estudios como un todo heterogéneo que reúne relatos biográficos, históricos, paleontológicos, astronómicos, etc. La condición técnica de su producción es lo que permitiría aunarlos como un conjunto genérico relativamente cohesivo y reconocible, al menos así se evidencia en el libro de Annabelle Honess Roe, *Animated documentary* (2013). En esta corriente de trabajos se han ensayado diversas tipificaciones para resaltar, por ejemplo, diferentes funciones de la imagen (Honess Roe, 2011), diversas formas de representación (Wells, 1997), fluctuantes grados de realismo (Ward, 2008). Un ejemplo de estos tipos de trabajos es el realizado por Javad Khajavi (2011), quien, mediante el análisis multimodal de ascendencia anglosajona, estudia el documental animado a partir de las categorías propuestas por Wells (1997) según la estrategia de representación asumida: imitativa, subjetiva, fantástica y posmoderna. Khajavi toma un caso modelo de cada categoría documental y lo analiza seleccionando algunos marcadores multimodales antes propuestos por Kress y Van Leeuwen –“visual”, “aura”, “movimiento” y “edición” –, para observar la variación modal de un tipo de documental animado a otro. Khajavi concluye que cada tipo documental aborda formas modales diferentes de representación de la realidad, que resultan en diferentes “*coding orientations*”, esto es “conjuntos de principios abstractos que nos informan las formas en que los textos son codificados por grupos sociales específicos, o dentro de contextos institucionales específicos” (Kress & Van Leeuwen, 2006: 165 [citado en Khajavi, 2011: 48]). Sin lugar a dudas, la cuestión de la animación y su potencial referencial y narrativo es un tema que convoca una gran variedad de estudios del discurso y la cultura audiovisual contemporánea.

Desde otra propuesta de abordaje, resulta ilustrativo el trabajo que realiza Davida Charney (2003) al analizar la representación televisiva del científico, específicamente de los medios de construcción del consenso científico y, como consecuencia, de la comunidad científica. Según Charney, la captura televisiva del trabajo científico tiende a “devaluar” la idea de consenso y de trabajo cooperativo, preconizando una imagen del hombre de ciencia como genio solitario y único. La autora

ejemplifica con el telefilm *Longitude*, basado en el libro homónimo de Dava Sobel (1996) en el que se narra la búsqueda de medios tecnológicos de navegación segura a fines del Siglo XVIII que “enfrentó” a Nevil Maskelyne, astrónomo real, y a John Harrison, relojero autodidacta. Según la autora, la complementariedad y colaboración propia de la comunidad científica, en germen por esa época, son soslayadas en el relato biográfico por la concepción de una carrera (*horse-race frame*) entre eruditos que sólo recupera tendenciosamente el carácter competitivo de la ciencia. Charney se acerca a la temática analizando las estructuras narrativas del film y acusando el reconocimiento poco esforzado de los arquetipos del héroe (Harrison, de orígenes humildes, solitario, trabajador) y el villano (Maskelyne, intelectual de cuna, erudito conservador, próximo a los poderes tradicionales). En conjunto, el film resultaría en un inadecuado recorte del trabajo científico, puesto al servicio de esquemas narrativos simplificadores con la finalidad de alcanzar al público masivo.

Estas formas narrativizadas de construir el hecho histórico y el hecho científico derivan directamente de la constitución inherentemente argumentativa de la discursividad del dispositivo televisivo, en otros términos, de la puesta en funcionamiento localizada del sistema de significación televisivo que gerencia de una manera específica las formas vinculares del contacto comunicacional (Traversa, 2009). Esta argumentatividad irrenunciable resulta particularmente significativa en los contextos de divulgación, en los que la autoridad científica, como garante del decir, debe ser reconocida por diversas marcas autenticantes (*ethos*) y la dimensión emocional del discurso debe ser recuperada para generar un mensaje patéticamente pertinente. En el contexto televisivo que trabajamos, esta *re-patémización* del discurso científico es clave; la asepsia emocional, que suele representar valía de objetividad en la comunidad científica, debe ser abandonada en un medio altamente pasional (y amarillista) como suele ser la televisión. Como resultado de esto, entre las intervenciones lingüístico-discursivas que deben atravesar los textos televisivos de divulgación se agregan aquellas dirigidas a constituirlos patéticamente.

1.3 Composición de la investigación

Nuestra propuesta de trabajo se posiciona en la intersección de las problemáticas repasadas en este apartado. La organización de los sucesivos capítulos responde al análisis de tres formas de corporalidad adoptadas por lo científico en los documentales: “lo dicho” (*ethos* discursivo referible a cierta corporalidad), “lo mostrado” (estrategias

de visibilización de lo invisible o conceptual) y “lo supuesto” (topos y tropos en los que se corporizan las concepciones de lo científico). Del análisis lingüístico y discursivo recuperamos: las discusiones generales en torno de la concepción de la divulgación y de las estrategias lingüístico-cognitivas empleadas en la transposición; la perspectiva polifónica, crucial en textos que intentan comunicar dos esferas sociales discursivamente distanciadas; las reflexiones sobre la enunciación en general, pertinentes para notar las variaciones respecto del discurso científico de una serie documental a otra; conceptos propios del análisis argumentativo como el de ethos y el de ideograma que delimitan semánticamente al objeto de discurso “ciencia”. De la entrada audiovisual retomamos la reflexión sobre los medios de visualización de lo científico y la espectacularización de los contenidos, haciendo especial hincapié en la representación televisiva del hombre de ciencia sólo aludida subsidiariamente en estos tipos de trabajos.

Como mencionamos, nuestro estudio se organiza alrededor de los tres ejes de la figura del científico y su voz, la materialidad de las imágenes y los presupuestos argumentativos. En el capítulo 2 se busca indagar en la constitución polifónica de estas series televisivas de divulgación científica, es decir, se abordan como problemáticas las estrategias enunciativas y las diversas formas de administración de la palabra, atendiendo a la complejidad propia del par identificación/ajenidad con la que estos programas suelen presentar la voz autorizada del científico. Con el mismo objetivo se vinculan las formas que adoptan la heterogeneidad mostrada y la puesta en escena del cuerpo del científico a través de los medios icónicos e indiciales con los que habita en ese espacio. Se descubren, a partir de estos elementos semióticos, dos macro-estrategias enunciativas del documental sobre ciencia: el documental monologal y el documental mediador. Algunas de las preguntas que guiaron esta exploración son: ¿Cómo es representado el hombre de ciencia en el documental sobre física y astronomía? ¿Cómo se hace reconocible su carácter científico? ¿Qué funciones cumple (ilustra, narra, argumenta, explica)? ¿Está identificado con el enunciador audiovisual? ¿Qué modelo de narrador construyen? ¿Es una figura pública reconocida (científicos, actores, etc.)? ¿Qué escenografía (Maingueneau, 2002) se construye? ¿Qué otros textos, como condiciones de producción (Verón, 1988), podemos reconocer aludidos intertextualmente? ¿A qué gramáticas de producción responden (ficcionalización, espectacularización, realismo)? ¿Cómo es el contacto enunciativo-indicial propuesto por el documental –por ejemplo, eje Y-Y (Verón, 1983)–?

Por otro lado e íntimamente ligado a esto, en nuestro capítulo 3 se describen y analizan los usos diferenciales y recurrentes de las imágenes, que oscilan en sus funciones entre lo estético, lo probatorio y lo pedagógico. La tensión entre dispositivo y representación, ya presente en el discurso en general y exacerbada en el de divulgación, suma un nuevo nivel de complejidad cuando las imágenes documentales, esto es, fotográficas-indiciales, se entrelazan con otras –producidas con computadora– cuyo estatuto semiótico no apunta a una realidad exterior. Este capítulo se estructura en torno a los siguientes interrogantes: ¿Qué relaciones multimodales se tienden entre imagen y palabra? ¿Qué características materiales y expresivas habilita la mediatización del dispositivo audiovisual programa de ciencia de televisión? ¿Qué función tiene la imagen (apenas ilustrativa, poética, probatoria, etc.) y cómo afecta esto al estatuto no ficcional del documental sobre ciencia?

El abordaje de la puesta en escena enunciativa de las voces científicas y su relación con los signos visuales se complementa en nuestro capítulo 4 con un análisis que permita establecer algunos elementos que funcionan de forma subyacente y cuyo reconocimiento, aunque implícito, hace a la constitución argumentativa del documental. En breve, nos referimos a las metáforas conceptuales que campean en la aceptación tácita de cierta representación de la ciencia, y a los ideogramas que definen idelógicamente la tarea y los límites de lo científico. De este análisis se desprende una concepción del progreso científico como semánticamente próximo al mentado por el pensamiento moderno sobre la ciencia y caracterizado por John Bury (1920) como deseable, predefinido, ininterrumpido, unificado y autogestivo. En este cuarto capítulo nos preguntamos: ¿Sobre qué metáforas y tópicos se construye la imagen de la ciencia (retórica del futuro, ciencia ficción y aventuras)? ¿Cómo se representa el trabajo científico (por ejemplo, descubrimiento en el que el universo propone enigmas que son desentrañados por la ciencia o como interpretación creativa)? ¿Cómo se representa la comunidad y el disenso científico? ¿Qué implicancias epistemológicas subyacen a la forma en que los documentales piensan a la ciencia?

Finalmente, el capítulo 5, a modo de cierre, reúne y articula las conclusiones parciales que fueron abordadas en los capítulos precedentes.

Capítulo 2. Lo dicho: enunciación divulgativa audiovisual

Como se expuso en el capítulo precedente, la transposición divulgativa implica un proceso de recontextualización que repercute en diversos niveles textuales. De manera particular, se encuentra como una de las cualidades genérico-discursivas características del texto de divulgación de materia audiovisual el retorno del cuerpo del científico: los saberes son expuestos de tal manera que obligan a la escenificación de un sujeto científico; no hay verdad o teoría sin sujeto garante que soporte lo afirmado y, en los casos analizados, la noción de “sujeto” recupera su peso más antropomórfico al ser representada por personas visibles y reconocibles como científicos con sus nombres, apellidos y títulos. Es importante destacar esta condición de producción común a todos los textos que constituyen el corpus –afirmación que, por supuesto, buscamos hacer extensiva, si no a todos, al menos al grueso de los textos de divulgación audiovisual de la astrofísica contemporáneos–: todos los documentales sobre ciencia analizados muestran a uno o más científicos confirmando, relatando, explicando. Esta constatación es sugerente en relación con la pregunta por los medios de validación del saber para el público masivo y a las gramáticas de recontextualización propias de la divulgación. A partir de esta observación, el presente capítulo demostrará que, a diferencia del discurso científico que se edifica sobre una argumentación apoyada principalmente –mas no excluyentemente– en el *logos*, esto es, en el discurso en tanto palabra razonada, el discurso de divulgación se sustancia en torno a la potencia subjetiva de la voz científica garante: la prueba empírica, la demostración experiencial, la densidad del *factum*, si bien imprescindibles, son suplementarias de la figura institucionalizada del científico.

Como observaremos, las formas en que se asume esta función garante serán variables según de qué documental se trate, redundando en múltiples estrategias enunciativas que arrojarán configuraciones escenográficas diversas –por ejemplo, más o menos sensacionalismo, mayor o menor propensión a la narrativización o a la literización, estéticas generales variables, alusiones intertextuales diversas–.

Ante la preponderancia reconocida a la garantía subjetiva, cabe entonces algún comentario respecto de la noción de *ethos* que reconozca su origen retórico y su recuperación enunciativa.

2.1 Ethos y regímenes de administración de la palabra

Una aproximación al problema del ethos no puede dejar de reconocer el origen de su devenir conceptual en la *Retórica*. Allí se encuentra determinado por la intención que moviliza el discurso. Ocupado Aristóteles por los géneros que constituyen la esfera del proceder político-cívico y de la acción pública –géneros judicial, epidíctico y deliberativo–, limita sus introspecciones respecto del discurso a esas escenas comunicativas genéricas. Así, el ethos es definido como una cualidad de la locución capaz de lograr la simpatía del auditorio por medio de la excitación de nervios morales y de la constitución retórica de un argumentador afable; las cosas a las que refiere el orador no sólo deben ser verosímiles, el orador mismo debe ser “digno de ser creído”. Cabe destacar que el régimen institucional que regulaba la actuación de estos géneros abordados analíticamente por Aristóteles, obligaba a la propia representación del litigante y a la oralidad, por lo que la subjetividad del “yo” locutor se comprometía íntimamente en el armado y exhibición de la verdad, tanto en la planificación y selección de los argumentos (*inventio, dispositio*) como en la disposición oratoria para impostar un tono de voz y un ritmo adecuados (*elocutio*).

Según Aristóteles, se debe tomar como principio estructurador de la locución argumentativa a la construcción del orador como perteneciente a la misma comunidad de valores que su auditorio. En este sentido, el ethos es una constitución identitaria-discursiva fundamentalmente intersubjetiva. Dominique Maingueneau (2002), recordando desarrollos de Kerbrat Orecchioni, asocia la noción de ethos a los hábitos locutorios compartidos por los miembros de una comunidad. El éxito⁷ de la interpelación discursiva dependerá de la cohabitación de un mismo “mundo etótico” por parte de ambos sujetos del discurso. Las exploraciones de Maingueneau lo llevan a potenciar la noción de ethos, comprendiéndolo ya no únicamente como una dimensión oral, sino también como sustancia del material escrito, de todo texto en el que toma forma un cuerpo y una voz del enunciador que funciona como “garante” de lo dicho. Estas garantías recalcan en los reservorios estereotípicos de un contexto social históricamente determinado e interpelan al oyente/lector a través de la definición de un mundo etótico, cuyas fronteras distan de ser estables (Amossy, 2010).

⁷Nos referimos a “éxito” teniendo en cuenta que Maingueneau (2002) refiere a “fracasos del *ethos*” en los casos en que el *ethos* deseado no coincide con el efectivamente producido (suponemos un desfasaje, registrable por estudios en recepción, entre las condiciones en que es producido el mensaje y las condiciones de su recepción).

Por este motivo es que Maingueneau, sintetizando la lección aristotélica, sostiene que la noción de *ethos* es una noción híbrida: por un lado su constitución es intradiscursiva, nada de la construcción *etótica* debe ser rastreado fuera de la locución, y, por el otro, es un proceso fuertemente determinado por la interacción –más o menos reglada dependiendo el género y el lugar institucional de ocurrencia– con el auditorio; es decir, el *ethos* se imbrica entre la actuación discursiva y las condiciones dóxicas socio-históricas en las que ese discurso acontece. Sostiene Maingueneau que la noción de un “*ethos* prediscursivo”, es decir, una concepción del sujeto por parte del auditorio que preexiste su intervención locutiva –ya sea como producto de la fama del individuo en particular o como resultante de las expectativas generadas por el rol social del que se inviste el orador–, no puede ser pensada desde los términos que propone Aristóteles, para quien la virtud del actor es evaluada íntegramente por la calidad oratoria de su actuación. Esta idea de “*ethos* prediscursivo” es clave en los textos que nos ocupan, ya que tanto el prestigio particular con el que cargan los científicos como su misma investidura de hombres de ciencia resultan argumentativamente cruciales.

Nos acerca lo expuesto a una concepción de la subjetividad particular, que cruza cuestiones del dialogismo constitutivo de todo enunciado (Bajtin, 1979 [1936-1937]), la definición identitaria del “yo” siempre en negociación con los límites trazados para el “tú” y la problemática de la agencia soberana del individuo. Para poder encarar estas cuestiones hace falta notar que ya nos hemos salido del espacio retórico que Aristóteles, imbuido por una problemática local, le asignaba al *ethos*, y que nos hemos reposicionado en el campo más vasto de la enunciación, es decir, de la inscripción subjetiva en el enunciado (Kerbrat Orecchioni, 1986), en todo enunciado mucho más allá de la intención que puede inferirse en él. Así, el *ethos* deja de pensarse como una dimensión discursiva posible de instrumentalizarse y se lo estudia como una parte constitutiva de todo discurso⁸.

En una perspectiva del análisis del discurso, uno no se puede contentar, entonces, como en la retórica tradicional, con considerar al *ethos* como un medio de persuasión: es parte pregnante de la escena de enunciación. (Maingueneau, 2002: 61)

⁸ Si bien se soslaya la instancia extra-discursiva de gerenciamiento de la subjetividad –algo así como “la intención” –, no se descartan grados variables de instrumentalización del *ethos*.

Contrarias a la antigua retórica que ponía a la intención como motor de la enunciación, suponiendo una voluntad rectora y externa al discurso, las aproximaciones contemporáneas a la problemática tensan la cuestión de la “agentividad” con el discurso como producto de atravesamientos intertextuales, interpelaciones ideológicas y posiciones sociales en los intercambios simbólicos (Amossy, 2010). El sujeto ya no puede ser pensado como demiurgo que encuentra en las palabras una forma de manifestación de algo que preexiste a la puesta sintagmática en discurso. Al comentar a Benveniste, sostiene Filinich:

[la subjetividad] es una virtualidad inserta en el lenguaje (...). El sujeto del cual aquí se habla no preexiste ni se prolonga más allá del discurso, sino que se constituye y se colma en el marco de su actividad discursiva. (1998: 17-18)

El “Yo” no dirige el discurso, sino que es constituido en él o, en realidad y para cargar con la responsabilidad de sus actuaciones a *ego*, encontramos un “doble status del ‘yo’ que es a la vez agente y actuado” (Amossy, 2010: 4). Si bien el sujeto es hablado por los códigos y modelado por los discursos e instituciones sociales, se debe reconocer en su quehacer una instancia activa en dos sentidos: “cumple un acto de habla y ejerce su voluntad aunque esté condicionada y atravesada por la *doxa* de la época” (*ibidem*).

A esta problemática que entreteje discurso, soberanía yoica e identidad, se le agrega otra propia de la materia fílmica: la personificación del narrador, incluso reconocible con nombre y apellido, como es el caso de algunos de los textos que tratamos, no debe confundirnos respecto a la naturaleza “no antropomórfica” del enunciadore del producto televisivo o cinematográfico (Metz, 1991). Según Metz, la fórmula clásica que Benveniste pensó para el régimen enunciativo de la Historia, “enunciado sin enunciación”, al ser volcada a la materia fílmica supone un film transparente, sin las opacidades mañosas de la enunciación. Por supuesto, el autor entiende que tal cosa es imposible, en todo caso tratamos con textos que recurren a variados artificios para mostrarse como una denotación carente de determinaciones o, en palabras del autor, la transparencia es “ella misma un régimen enunciativo, activamente fabricado por el trabajo de un significante muy ocupado en simular la ausencia” (1991: 2); el film se vale de la ilusión referencial y del deseo de ficción que hacen al auditorio actuar credulidad. Según el autor, la proliferación de nociones hermanas como “narrador”,

“enunciador”, “locutor”, que comparten un mismo rasgo humanizante, ha colaborado a la confusión analítica de tomar a un individuo aislable y reconocible como el enunciador fílmico (el narrador, el director, el escritor). El enunciador vive intratextualmente, su cuerpo es el film todo; es un ente “maquínico”, toda la imagen y el sonido, incluso las conexiones entre cuadro y cuadro, se encuentran al servicio de la construcción de la subjetividad del enunciador que, en nuestro caso, no puede proponerse independiente de los imaginarios tópicos asociados a la figura del científico y su tarea. A partir de estas observaciones, Christian Metz ha optado por una terminología que describa la enunciación fílmica evitando connotaciones antropomórficas: “*foyer*” o “fuente de la enunciación” (próximo al gran imaginador de Laffay, 1964) y “*target*” o “blanco enunciativo” (Metz, 1991). Por esto mismo es que resulta interesante resaltar la necesidad que se ha manifestado en los documentales relevados de encarnar esta figura esquiva del sujeto garante ético en el o los científicos puestos en escena, así como subrayar el grado variante de su identificación con el enunciador documental. Estas caracterizaciones éticas variables definen las estrategias enunciativas adoptadas por los productos audiovisuales.

Al tratar la configuración ética del texto documental sobre ciencia, tratamos, en definitiva, con la forma en que son administrados los roles actanciales de la divulgación. Diversos estudios (Calsamiglia, 1997; Calsamiglia y Cassany, 2001; Moirand, 2003) definen al menos tres roles que típica e idealmente se reconocen en divulgación y en periodismo de divulgación: el científico, el público y el mediador. La relación asimétrica experto/lego intenta ser compensada por la intervención discursiva del mediador –por ejemplo, un periodista–, quien, asido de recursos pedagógicos, se guía por el principio de accesibilidad a un conocimiento de otra forma esquivo e incomprensible. Estos roles no son estáticos, comunes o directamente asimilables a un sujeto concreto, por el contrario, los lugares de la mediación y la detentación (o producción) del saber pueden aparecer encarnados por sujetos diferentes o pueden ser absorbidos por un mismo actor. En el primer caso, el documental funge como puente mediador entre experto y lego, tomando distancia polifónica del saber especializado; en el segundo, ambas figuras actanciales se fusionan en un mismo cuerpo a partir de una estrategia enunciativa de mayor identificación del enunciador con la ciencia-institución, por un lado, y el científico-sujeto, por otro.

Trasladada esta cuestión al texto televisivo de divulgación, se habilitan las preguntas en torno al régimen de administración de la voz del científico escenificado:

¿De qué formas es presentado el científico? ¿Es introducido por el relator o lo presenta una sobreimpresión (zócalo)? ¿Qué acciones realiza (sólo acciones verbales o también extra-verbales)? ¿Qué actos de habla realiza (narra, explica, argumenta, confirma, ilustra, refuerza)? ¿Participa en el mundo diegético o es un comentarista/relator foráneo? ¿Aparece un científico o varios? ¿Qué relaciones se establecen entre los testimonios de los científicos (consenso, disenso)? ¿Un científico cumple con la función de narrador o recae en un tercero esa responsabilidad? ¿Aparece en pantalla el relator? ¿Qué características tiene?

Nos encontramos así con dos macro-estrategias que estructuran los textos según el documental adopte el rol de mediador entre el público y el experto o, directamente, se identifique con la voz del científico-presentador. Esta decisión en producción repercute en toda la organización textual, resultando en exploraciones más objetivistas o más intimistas. Damos entonces con:

- Textos monologales (*Cosmos, SHGD, IUSH*)
- Textos mediadores (*HUW, Wonders*)

Por supuesto que la definición de monologal de los textos no tuerce ni desconoce el principio dialógico del discurso, no implica un mensaje monódico como el de ese mítico Adán de la lengua que Bajtin (1979) imaginó siendo imposible. La categoría de “texto monologal” se reserva para casos en los que una sola voz es escuchada, un solo individuo es aceptado como comunicador sincronizándose su subjetividad con el “yo” etótico del documental, aunque esa voz, se sabe, es constitutivamente heterogénea (Authier-Revuz, 1984). En todo caso, y lo veremos más adelante, podemos descubrir a los textos mediadores autenticándose en una pluralidad de voces escenificada y desplegada por medio de las formas de heterogeneidad mostrada, mientras que los monologales, analizados en nuestro apartado 2.1.1, lo hacen a través de la solitaria autoridad del nombre propio del presentador-científico y su ethos discursivo.

Por otro lado, al analizar los documentales mediadores, emergen, como aspectos fundamentales para la aproximación teórica, las marcas polifónicas y las estrategias de enunciación del discurso referido, es decir, las estrategias de presentación de la voz científica en el discurso de divulgación. Sobre este tema son muchos los trabajos realizados (Calsamiglia y Cassany, 2001; Calsamiglia y López Ferrero, 2003; Moirand, 2003) que, a diferencia del actual estudio, componen sus recortes empíricos con textos

escritos, en su mayoría periodísticos. La materia audiovisual con la que trabajamos pareciera ser más resistente a cuestionamientos referidos a su composición multivocal directa ya que, distinto del soporte escrito, las formas directas de polifonía se evidencian con la sola introducción del audio o las imágenes del testimonio; señalar la ajenidad de la voz en el discurso no demandaría una actividad analítica sino que es inherente a la dinámica cuasi-conversacional del documental. Ahora bien, la construcción colaborativa del relato explicativo habilita problematizaciones respecto a las funciones que cumple esta heterogeneidad mostrada (Authier-Revuz, 1984): ¿Qué efectos retóricos o pedagógicos realiza el testimonio en relación con el relato? ¿Cuál es el grado de identificación de la voz del documental con los entrevistados? ¿Es variable esta identificación? ¿Se toma distancia del testimonio o se lo asimila a la voz del documental? Las respuestas a estas preguntas deben ser rastreadas no sólo en las citas, sino también en el marco que las contiene; un análisis detallado de las formas de polifonía citada no solo se ocupa de las palabras propiamente importadas, sino también del “segmento previo a la cita, el marco de las palabras citadas” (Calsamiglia y López Ferrero, 2003:159). La forma en que es presentado el testimonio es fundamental para comprender las acciones asociadas al decir científico y la concesión o puesta en duda de su autoridad. Al respecto, se hace pertinente el estudio de Calsamiglia y Cassany (2001) comentado más arriba, que problematiza en torno a los verbos introductorios de las palabras de los diversos agentes sociales involucrados en la divulgación de una noticia científica (científicos, políticos, ciudadanos, etc.) y como estos legitiman o ponen en tela de juicio la declaración. Este estudio motiva el cuestionamiento sobre las maneras en que son introducidas o presentadas las declaraciones en los documentales sobre ciencia y sus implicaciones discursivas: ¿El científico es presentado explícitamente por el relator? ¿Se agregan datos biográficos o profesionales? ¿O apenas se lo nombra con una sobreimpresión (zócalo)?

En breve, para abordar las formas de heterogeneidad mostrada en la divulgación televisiva de los textos mediadores (apartado 2.1.2), nuestro análisis toma en consideración:

- Formas de presentación del científico.
- Funciones pedagógico-discursivas del testimonio en relación con el relato principal (explica, refuerza, define, introduce un concepto nuevo, contradice, etc.).

- Grados de identificación del enunciador documental con el testimonio o señalamiento de su ajenidad.
- Y, como producto de las combinaciones de estos elementos listados, tipos de testimonios.

2.1.1 *Textos monologales*

Como mencionamos, algunos esquemas actanciales que analizan el discurso periodístico sobre la ciencia definen a la escena de divulgación como estando compuesta por tres roles: el receptor, es decir, el público lego sin competencias disciplinares; el científico, hablante nativo de un tecnolecto; y el divulgador, sujeto que funge como puente entre ambas comunidades discursivas, entre el argot especializado y el registro masivo (Moirand, 2003). El divulgador trabaja directamente con la materia lingüística y discursiva, adecuando o recontextualizando (Cassany, 2003) los enunciados a la nueva situación comunicativa, produciendo transformaciones lingüísticas y trazando nuevas conexiones nocionales regidas por el principio de accesibilidad universal. En nuestros textos monologales, en los que una única voz está autorizada para hablar, los roles del experto y del facilitador son absorbidos por un único sujeto: el presentador-científico⁹. Esto refuerza la aceptación de nuestra hipótesis de base, la que indicaba la prelación del ethos en la validación de saberes para el público masivo; sólo la autoridad, producto de, primero, la aceptación de la investidura social del científico y, segundo, del reconocimiento de las celebridades del mundo de la Física –Stephen Hawking¹⁰, Neil deGrasse Tyson¹¹– confiere voz a los actores. En otras palabras, la validación de lo afirmado en el documental se sustenta a priori en el ethos predicursivo –rol estereotípico del científico, fama de los presentadores o entrevistados– y es apuntalado a lo largo del desarrollo por diferentes medios de construcción discursiva del “tenor” científico, del ethos propiamente discursivo (Maingueneau, 2002).

⁹ No parece redundante insistir: todo el texto audiovisual cumple funciones divulgativas. Las reciprocidades tendidas entre imagen y palabra hacen que sólo un esfuerzo analítico, en muchos aspectos inadecuado, pueda escindir lo visual de lo oral, rompiendo con el efecto coordinado en conjunto. Si bien, desde la perspectiva de la generación de sentido, toda la producción audiovisual es el verdadero divulgador, nos tomaremos cierta licencia al reconocer como facilitadores a las personas puestas como avatares de la voz y la voluntad del documental, esto es, a los presentadores científicos.

¹⁰(1942 - 2018) Físico teórico y astrofísico británico. Destacada figura contemporánea de su disciplina. Autor del *best-seller Una breve historia del tiempo*. Además, Hawking es una figura popular reconocida por sus apariciones en programas de televisión (*The Simpsons*, *The Big Bang Theory*, entre otros). El film *The theory of everything* (2014) cuenta parte de su vida. Falleció en 2018 a los 76 años.

¹¹ (1958 -) Astrofísico y divulgador estadounidense. Invitado regular en programas como *The Daily Show*, *The Colbert Report* y *Real Time with Bill Maher*. En cuanto a su exposición al público masivo, también ha participado de los programas televisivos *The Simpsons* y *The Big Bang Theory*.

En los textos monologales se escucha una única voz cuyo emisor coincidentemente, mas no casualmente, aparece en cuadro instaurando el eje Y-Y (Verón, 1983), estableciendo el lazo interpelante-fático producto de mirar a cámara y, extensivamente, mirar al televidente a los ojos. La voz monologal es la voz de Dios¹², voz omnisciente que se devela como soporte último y fundamental de la verdad. Sólo de esta forma puede ser entendido el título el “*Gran Diseño de Stephen Hawking*” (*Stephen Hawking’s Grand Design*)¹³. Así como por distintos medios visuales algunos documentales transitan los polos de lo ingente a lo minúsculo, recorriendo un arco presentado como continuo entre la teoría general de la relatividad y la mecánica cuántica, el sujeto científico se agiganta hasta proporciones titánicas –como se muestra en el documental, a Stephen Hawking le cabe el Universo todo en su cerebro– o se acerca al público, construyéndose como seres mundanos, con infancias, vicios e incertidumbres –contigüidad en el principio de accesibilidad divulgativa: accesible el físico, accesible la física–. El documental fluctúa entre la simetría cómplice y especular y la asimetría propia de la autoridad erudita. Ambas oscilaciones de una misma dialéctica son medios generadores de confianza étotica, son dos estrategias de interpelación para asegurar un aval (inter)subjetivo. No hay contradicción en la coexistencia de ambas tendencias: la retórica trabaja negociando la distancia entre sujetos (Meyer, 2008), y esta distancia puede ser reforzada desplegando las credenciales y marcas de autoridad propias de las investiduras profesionales –autoridad fuerte– o puede ser reducida interpelando los rasgos compartidos con el interlocutor –la infancia, la exploración espiritual, el consumo común de productos de la industria cultural de masas–¹⁴.

Este lugar del sujeto garante es fundamental en *SHGD* y en *IUSH*, programas cuyos títulos ya cargan con el aval étotico del más popular de los científicos contemporáneos. La fundamentación matemática no puede ser el medio de validación –se prevé la incompetencia en la materia del público lego–, entonces el vacío es ocupado por el

¹² Puede parecer exagerado, sin embargo, deGrasse Tyson opera tecno-mágicamente reduciéndonos a niveles atómicos, viajando en el tiempo, acelerando hasta la velocidad de la Luz, en pocas palabras, venciendo a la misma Física.

¹³ El título también puede ser leído como un guiño intertextual con la polémica, que prendió fuertemente en la escena pública estadounidense, entre la teoría del diseño inteligente, que habilitaría la existencia de un demiurgo “que no juega a los dados”, y la teoría de la evolución, que hace depender la forma diversa de la vida de contingencias ambientales y de mutaciones azarosas.

¹⁴ Producto de estas estrategias son los ya clásicos arquetipos de enunciador propuestos por Verón (2004) en su agudo análisis de las portadas de la prensa gráfica y de las revistas femeninas. Estos son: el enunciador cómplice y el enunciador distante pedagógico o no pedagógico.

sujeto. Todo el acceso del público al Universo, a las verdades agazapadas en el corazón de lo macro o microscópicamente inasible, es mediado por la mirada de Hawking. De hecho, si nos atenemos estrictamente al ordenamiento secuencial de *SHGD*, el viaje de elucidación se realiza en el interior de la mente de Hawking. Todo el programa es presentado como una exploración de las ideas –y de la mente– del físico.

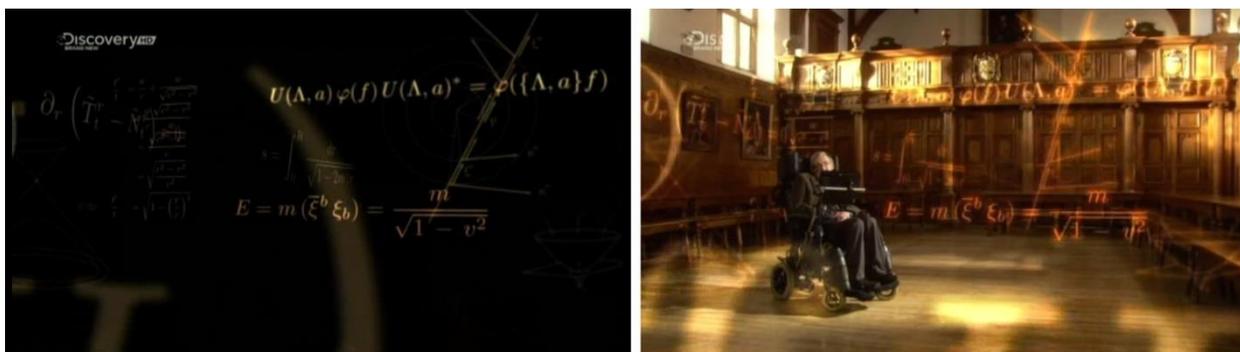


Imagen 2-1: Presentación de *SHGD* (*SHGD*, e01, 00:01)

Inicio del programa, una cortina de fórmulas matemáticas desordenadas y etéreas se difumina y nos deja con Hawking en su silla en un salón, de la Universidad de Cambridge quizás, con paredes y bancos de madera. En las paredes retratos y escudos cargan con las pesadas marcas legitimadoras de una tradición. Al estar expuestos por primera vez a su lección, la constitución etórica del profesor no es solo de él, sino que es constituida por el profesor más el aula, lugar que le es propio como una extensión espacial de su investidura. La metáfora visual nos sirve como refuerzo de nuestras aseveraciones: el desorden de esa nebulosa matemática fraccionaria, que entorpece nuestra mirada, es disuelto por la visión de Hawking sentado más allá de la bruma; contra la confusión no-sintagmática, la imagen diáfana del sujeto en su habitación emerge con promesas de limpidez y develaciones. Así, la primera predicación alude a sí mismo:

*Hola, mi nombre es Stephen Hawking. Físico, cosmólogo y un poco de soñador. Aunque no me puedo mover y tengo que hablar a través de una computadora, en mi mente yo soy libre*¹⁵. (*SHGD*, e01, 00:02)

¹⁵ Todas las traducciones de las transcripciones de los documentales son nuestras.



Imagen 2-2: Presentación *SHGD* (*SHGD*, e01, 00:05)

La cámara panea su rostro y cierra el plano sobre su ojo izquierdo, el zoom se precipita velozmente como si cayéramos dentro de la pupila del físico. Estamos en el espacio exterior, dejamos en el camino estrellas y cuerpos celestes, caemos en una galaxia que nos transporta a un explosión cósmica –¿el Big Bang?–. Se suceden imágenes, a priori inconexas, con escenas que veremos más adelante en el episodio: un cuarteto de cuerdas, un jugador de fútbol, una ruleta, un tren de juguete. De esta manera se ofrecen las promesas de una coherencia a venir por medio de la explicación y de un atractivo visual que no parecería propio de la ciencia física¹⁶. Se produce una operación de fundido sonoro entre la voz del científico y la del actor Benedict Cumberbatch. Al principio se superponen pronunciando las mismas palabras, luego queda la voz de Cumberbatch interpretando a Hawking –el uso de la primera persona singular refiere a la singularidad Stephen Hawking–. Se puede comprender la decisión en producción: la voz electrónica de Hawking carece de la capacidad de modular e imprimir énfasis fonético, aspectos retóricos fundamentales del *actio*, por lo que “en su mente” suena de otra manera –así de poderosa es su mente, donde “es libre”–. El actor, además, parece encajar en la expectativa de autoridad que debe ser proyectada: a lo largo de su filmografía ha compuesto a genios en el arte de la abducción como el clásico Sherlock Holmes (*Sherlock*) o el matemático descifrador de enigmas de Alan Turing (*The Imitation Game*). Reconocemos entonces una identificación total y continua entre las voces de Hawking y de Cumberbatch.

Libre para explorar los misterios más profundos del cosmos, como: ¿Por qué es el Universo de la manera que es? ¿Por qué sigue reglas y normas? ¿Por qué hay orden en lugar de caos? Encontrar esto nos lleva al más profundo de los

¹⁶ Medios del exordio definido por Aristóteles: por un lado, la *captatio* interpela hilvanando enunciados fuertemente patéticos, por otro lado, la *partitio* nos adelanta las partes del discurso.

secretos, al principio que está en el corazón de todo en el cosmos. (SHGD, e01, 00:28)

La presentación finaliza, somos sustraídos, expulsados por el mismo camino por el que ingresamos: la mirada sugestivamente brillante de Hawking. La cámara nos retorna a la habitación de madera, en “el mundo real” y Hawking recupera su voz robótica: *Chequéenlo (Check it out)*, nos invita coloquialmente.

IUSH, programa producido en conjunto con *SHGD* y que aprovecha las mismas tomas de Hawking y el contrato de lectura propuesto al repetir su estructura enunciativa, presenta una sucesión de enunciados conjeturales, que son admitidos como tales, pero cuya verosimilitud solo puede ser asegurada por Hawking o por su esperanza en la posibilidad presentada. Así, su primer episodio aborda la posibilidad de que exista vida en otros planetas y hasta nos informa cómo podrían ser estas criaturas. El segundo episodio hipotetiza respecto a los medios y los fundamentos científicos para viajar por el tiempo. Las modalizaciones epistémicas en primera persona singular ponen en un lugar insoslayable al garante ético:

Yo pienso que probablemente no [estamos solos en el Universo], debido a un hecho: el universo es grande, realmente grande (IUSH, e01, 1:40)

Me gusta pensarme como un optimista, entonces en nuestro vasto y antiguo Universo, con sus incontables galaxias, casi cualquier forma de vida que sea posible, es probable que exista en algún lugar. Entonces puede haber, o quizás debe haber alienígenas realmente extraños que siguieron un pasaje evolutivo diferente. (IUSH, e01, 25:20)

Pero la historia no se ha terminado aún, esto [las paradojas producto de viajar en el tiempo hacia el pasado] no hace a los viajes en el tiempo imposibles. Yo realmente creo en el viaje en el tiempo: el viaje en el tiempo hacia el futuro. (IUSH, e02, 19:08)

Según Michel Meyer, el ethos funciona como detención de la cuestión ante la posibilidad de propagación *ad infinitum* del porqué –como el que el niño dirige a su padre intentando descubrir en el “¡porque sí!” final el principio de autoridad paterna

(Meyer, 2008:170)–. “El ethos es punto de detención porque es sinónimo de credibilidad (a veces ética) y de confianza” (*ibídem*: 172). El fundamento físico que establece la velocidad de la luz es obviado y en su lugar el ethos erudito emerge como garante:

Hay un límite cósmico de velocidad: 186.000 millas por segundo, también conocido como la velocidad de la luz. Nada puede exceder esa velocidad. Me doy cuenta de que esto suena raro, pero créanme que es uno de los principios mejor establecidos en la ciencia. (IUSH, s02, 29:50)

O incluso el relato, acompañado por las imágenes, simplemente se recuesta sobre un componente desiderativo:

Tengo la esperanza de que algún día hallemos el dinero para enviar hombres y mujeres a Marte. Capturaría la imaginación del público de la misma forma en que las misiones Apolo a la Luna capturaron la mía en los '60. Si encuentran aunque sea unos pocos microbios marcianos, en mi opinión, será uno de los descubrimientos más emocionantes alguna vez hechos (IUSH, e01, 14:05)

Con suficiente energía y tecnología avanzada, quizás hasta un portal [wormhole] gigante puede ser construido en el espacio. No digo que se pueda hacer, pero si se pudiera sería un aparato realmente extraordinario. Un extremo podría estar aquí, en la Tierra, y el otro en algún lugar muy, muy lejano, cerca de algún planeta distante. (IUSH, s02, 09:55)

La esencia conjetural de lo que es comentado en *IUSH* necesita la emergencia de la garantía ética que lo diferencie de lo meramente ficcional o pseudo-científico. Alimentado por expectativas de ciencia ficción, *IUSH* encuadra “científicamente” el discurso con definiciones de una física adaptada al nuevo contexto cognitivo-comunicacional y la imagen y voz de Hawking. Lo que seguro aparece como indudablemente científico es Stephen Hawking –“físico, cosmólogo y algo de soñador”–y esa es la constante que corona con la certificación de lo epistemológicamente legitimado a visiones de alienígenas y travesías temporales.

Por otro lado, y atendiendo a la pata restante del lazo etótico, Hawking también es un par, un espejo de identificación para el televidente. Tiene héroes –y así los llama: “Maxwell, otro de mis héroes personales”; “uno de mis héroes personales: Einstein”), consume productos televisivos –“Star wars, Startrek, dos de mis favoritos”–, tuvo una infancia en la que jugó con trenes de juguete (SHGD, e01) y la incertidumbre de qué estudios superiores seguir, cosa que le valió alguna discusión con su padre (SHGD, e02)–. Se permite desear entre lo que parecerían ser extremos contradictorios: la belleza popular de Marilyn Monroe y la inquietud intelectual de Galileo; el placer mundano del alcohol y la satisfacción razonada de la prueba experimental.

Si tuviera una máquina del tiempo visitaría a Marilyn Monroe en su mejor momento, o visitaría a Galileo mientras apunta su telescopio a los cielos. (IUSH, e02, 1:55)

Me gustan los experimentos simples, y el champagne. Así que combiné dos de mis cosas favoritas para ver si el viaje en el tiempo del futuro al pasado es posible. (IUSH, e02 11:45)

El otro texto monologal con el que trabajamos es *Cosmos, a spacetime odyssey*. El documental explicita sus deudas con su predecesor de 1980 llamado *Cosmos: a personal voyage*, y así como su ancestro era presentado por un astrofísico reconocido – Carl Sagan–, esta versión siglo XXI también coloca a un científico en la posición de presentador: Neil deGrasse Tyson. *Cosmos* introduce un nuevo componente: el presentador-científico habitando el espacio del encuadre, incluso, por momentos, haciéndose partícipe del universo diegético. En todo momento, el cuerpo y la mirada de deGrasse Tyson son los pivotes fundamentales que nos marcan el recorrido del texto, habilitando operaciones discursivas varias al desviar el eje Y-Y establecido (Verón, 1983): dándonos la espalda nos invita a observar por la ventana de su “Nave de Imaginación”, seguimos sus huellas por el “Museo de la Extinción”, compartimos el mismo cielo cuando con la dirección de su mirada nos propone contemplar las estrellas. DeGrasse Tyson mira una ventana y la cámara nos ubica en el interior de la habitación. Verón, al comentar el recurso cinematográfico de “derribar la cuarta pared” cuando un personaje mira a cámara, reconoce un efecto de deficcionalización del discurso:

En un film de ficción, en efecto, la mirada de un personaje a cámara (cuando no forma parte, por supuesto, de un encadenamiento campo/contracampo) produce un desarreglo, una ruptura mayor de la diégesis: el espectador, sumergido en el voyeurismo cómplice del relato, es sorprendido de golpe por la mirada proveniente de la imagen. (Verón, 1983: 10)

Cosmos, que cuenta a priori entre sus características genéricas con el supuesto de realidad –“eso que cuentan es verdad ya que es un documental”–, traza una trayectoria inversa a la definida por Verón para el film de ficción: el presentador-científico “normalmente” mira a cámara y al suspender ese eje Y-Y y dirigir su mirada a su entorno sumerge al televidente momentáneamente en la diégesis, lo conduce a adoptar una postura atencional propicia para el fingimiento lúdico compartido propio de las ficciones (Schaeffer: 1999). La consecuencia es la ficcionalización de la secuencia y su correspondiente efecto de genericidad. La mirada del presentador funciona como llave para el ingreso o egreso del mundo diegético:

[Nieva, de noche, deGrasse Tyson frente a una fogata acaricia un perro. Mirando a cámara] *En ese entonces y ahora este fue un buen trato para los humanos también. Los perros carroñeros no eran solo un equipo sanitario, proveían seguridad.* [El perro ladra, deGrasse Tyson mira a su costado, se acerca un lobo. El presentador se pone de pie con una rama prendida fuego en su extremo, espanta al lobo y se vuelve a sentar. Vuelve a mirar a cámara] *Mientras esta sociedad entre especies continuó con el tiempo, la apariencia de los perros también cambió.* (*Cosmos*, e02, 04:50)



Imagen 2-3: deGrasse Tyson es sorprendido por un lobo (*Cosmos*, e02, 04:50)

Si como dice Maingueneau (2002), el ethos implica cierta corporalidad, una manera de moverse en el mundo social, la escenificación del hombre de ciencia, puesto como

encarnación visible del locutor, conlleva un fuerte efecto etótico. Nuestro enunciador se recubre con la densidad de los gestos, los ademanes que acompañan a la explicación, la vestimenta, un tono de voz, acentos enfáticos que marcan la forma en que deben ser entendidas las cosas. Si bien por un lado fuerza el encuentro con los lugares comunes del imaginario del “científico” y con la estereotipia que lo reviste, nuestro enunciador se muestra accesible, “humanizando” al científico. De esta manera, en la serie el gran soporte de verdad de los descubrimientos heurísticos son las historias de vida de los científicos, presentadas con dibujos animados, en desmedro de cualquier demostración fáctica o matemática más propias del quehacer de la Ciencia. Contra las formas desubjetivantes características del discurso científico-académico que recurre a convenciones de comunicación desafectada, en esta nueva escena global encontramos al científico, con su nombre, con su apellido y hasta con sus anécdotas –el primer capítulo de la serie termina con deGrasse Tyson narrando un encuentro con Carl Sagan cuando tenía once años– que nos cuenta, mirando a cámara, “historias”.

[Noche, deGrasse Tyson sentado frente a una fogata] *Esta es una historia acerca de ustedes, de mí, y su perro. Hubo un tiempo, no muy lejano, antes de los perros. No existían. Ahora son grandes, pequeños, cariñosos, guardianes, cazadores. Cualquier tipo de perro que puedas querer. ¿Cómo pasó? No sólo los perros, ¿de dónde vienen todos los diferentes tipos de criaturas vivientes? La respuesta es un poder tan transformador que parece algo sacado de un cuento de hadas o de un mito, pero no es tal cosa. (Cosmos, e02, 00:03)*

El mundo etótico propuesto cuenta con los perros –grandes, pequeños, cariñosos...– como imágenes generadoras de afabilidad, como elementos del discurso facilitadores de la identificación enunciador-enunciario. El enunciador que construye, y que tiene como avatar directamente observable a Neil deGrasse Tyson, juega en los lindes entre la exposición necesariamente pedagógica-asimétrica y el registro especular. Notamos, como era el caso de los programas presentados por Stephen Hawking, el mismo movimiento pendular del ethos. En algunos pasajes el enunciador-científico se asemeja más a un curioso o a un rebelde con el que el espectador puede simpatizar. Incluso, de a ratos, se quiebra la isotopía propia de la enunciación científica y se aproxima a la “exploración espiritual”:

La ciencia nos muestra que toda la vida en la Tierra es una. (Cosmos, e02, 20:38)

La aceptación de nuestro parentesco con toda la vida en la Tierra no es sólo ciencia sólida. En mi opinión, es también una elevada experiencia espiritual. (Cosmos, e02, 27:39)

Nuevamente notamos la aparición, en esta última línea, del pronombre posesivo que marca la *deixis* en primera persona singular. Es también relevante indicar en la cita un corrimiento retórico del campo o contexto argumentativo que le otorga pertinencia al comentario: Mientras que la potencia de la ciencia, aunque más presumida que demostrada, validaba lo hasta aquí expuesto, muta la garantía ahora a un “lugar común prestado”, el de la espiritualidad, que puede ser compartido con el destinatario proyectado. Podemos inferir aquí cierta interpelación emocional (*patémica*), rastreable también a lo largo de la serie cuando se intentan revestir los descubrimientos astrofísicos con los aspectos más íntimos de la experiencia de subjetividad.

El enunciador construido en *Cosmos*, voz científica re-personalizada, nos facilita también un análisis que atienda a la dimensión argumentativa, constitutiva de toda toma de palabra (Ducrot, 1988) pero predominante en ciertos pasajes en los que el dialogismo polémico asoma con evidencia. Si bien, al analizar su ordenamiento secuencial, *Cosmos* es un texto globalmente explicativo, ya que aborda las cuestiones partiendo de una pregunta que exige un desarrollo pedagógico sobre un conocimiento que no se presenta problemático sino como un saber consensuado (Adam, 1992), la polémica encuentra su camino, más si subrayamos el rasgo necesariamente humano –y discursivo– del quehacer científico. Uno de los episodios que nos ocupa y que funciona como corpus de nuestro trabajo desarrolla los fundamentos de la Teoría de la Evolución en un orden expositivo similar al que planeó Darwin para *El origen de las especies*, y se encuentra, como veremos, con que tal tarea no puede ser realizada sin delimitar el campo conflictivo en que se inserta. La contra-tesis creacionista debe ser aludida para señalar las bases de conflicto del principio evolucionista; de esta manera, se habilitan pasajes o “incrustaciones” (Calsamiglia Blancafort y Tusón Valls, 1999) sustancialmente argumentativos.

Esto es evolución por selección natural, el concepto más revolucionario en la historia de la ciencia. Darwin presentó por primera vez la evidencia para esta idea en 1859. El alboroto que causó nunca ha disminuido. ¿Por qué? (Cosmos, e02, 15:50)

La escena puede ser reconstruida apelando al modelo dialógico argumentativo descrito por Plantin (1994): la secuencia argumentativa supone un conflicto, explícito o implícito, entre tesis contrarias, una alusión a las posiciones adversas, o, en otras palabras, una “interacción argumentativa” inherente que confronta respuestas antagónicas a una misma pregunta. En las secuencias argumentativas, el discurso se sitúa en relación con su contra-discurso, y este principio adversativo organiza el texto y la pertinencia de sus proposiciones. Por eso es que el esquema de la secuencia argumentativa propuesto por Adam (2004: 100-101), e inspirado en la clásica red de Toulmin, coloca al elemento contra-argumental incluso antes de los datos o hechos, como un supuesto preexistente para la organización de la célula argumentativa o, en otras palabras, como una condición de producción de la *inventio*. Una exposición sobre la Teoría de la Evolución, por más pedagógica y monologal que se imagine, no puede dejar de reconocer los sistemas de ideas competidores (entiéndase: la religión) a pesar de los cuales y gracias a los cuales sus principios ganan el estatuto de “*concepto más revolucionario en la historia de la ciencia*” (e02, 15:21):

La ciencia nos revela que toda la vida en la Tierra es una. Darwin descubrió la verdadera mecánica de la evolución. La creencia predominante era que la complejidad y variedad de la vida debía ser el trabajo de un diseñador inteligente que creó cada una de los millones de especies separadamente. Los seres vivos son demasiados intrincados, se decía, para ser el resultado de una evolución sin guía. (Cosmos, e02, 20:45)

El pasaje de lo predominantemente explicativo a lo llanamente argumentativo es dado en la siguiente cita, en la que también se presenta cierta transformación o enrarecimiento en su disposición enunciativa cuando debe afirmar enfáticamente que la teoría de la evolución “no es solo una teoría”:

Algunos sostienen que la evolución es sólo una teoría, como si fuera meramente una cuestión de opinión. La teoría de la evolución, como la teoría de la gravedad, es un hecho científico. La evolución realmente sucedió. (Cosmos, e02, 27:25)



Imagen 2-4: Explicación de la teoría de la evolución (*Cosmos*, e02, 27:25)

Estas palabras son acompañadas de un primer plano de deGrasse Tyson en un ángulo levemente contrapicado, resultando en un apuntalamiento de tipo metonímico: relación cercanía/lejanía que instauro gradualmente la confianza. Nuevamente la voz y el cuerpo garante son los que enfatizan el peso de verdad de lo dicho –muy a pesar de que la flexibilidad semántica de las palabras ha sido tensada hasta su límite al aseverar que “la teoría es un hecho”–, el ethos es nutrido por estos reenvíos metonímicos del cuerpo significante (Verón, 1983: 17).

En ninguna otra parte del documental encontraremos la necesidad de insistir en el carácter fáctico de lo expuesto; su “*la evolución realmente sucedió*”, por medio de una inferencia polifónica que supone la contra-voz “*la evolución no sucedió*”, nos informa sobre la polémica que reconoce activar. El documental propone como *exempla* con potencial argumentativo el caso del ojo humano, “*una obra maestra de la complejidad*”. Primero se concede como válida la presuposición que, ante lo intrincado del ojo humano, se imagine un diseño mentado por un demiurgo consciente; luego, esto es rápidamente desacreditado por medio de una explicación de la evolución del ojo¹⁷ que concluye con:

¹⁷ En un apartado venidero puntualizaremos en las formas en que es representada la tensión Religión-Ciencia, pero por lo pronto digamos que este llano antagonismo es aparente en los documentales y que, en

La complejidad del ojo humano no es un desafío para la evolución por selección natural. De hecho, el ojo y toda la biología no tendrían sentido sin la Evolución.
(*Cosmos*, e02, 27:10)

Por último, cabe señalar también que el monopolio de la voz de DeGrasse Tyson es quebrado excepcionalmente en dos momentos que pueden ser reconocidos como formas de heterogeneidad mostrada¹⁸ (Authier-Revuz, 1984). Primero, por el audio de las voces de los personajes que protagonizan las narraciones de las vidas de los hombres de ciencia –presentadas como animaciones–, incrustaciones de dramatizaciones y diálogos que suspenden la monotonía de deGrasse Tyson; sin embargo, el contacto con el público sigue siendo privilegio exclusivo del presentador-científico. *Cosmos* se destaca del resto de los textos del corpus por ser el que más explota el recurso narrativo para la divulgación, construye escenografías que tienden a presentar efectos genéricos próximos a la ciencia ficción y la historieta. La suspensión monologal es coherente con la presentación de estas historietas como globos de diálogos que de ninguna manera traspasan los límites diegéticos, migración solo reservada para el transfronterizo deGrasse Tyson. El segundo momento en que interviene una voz distinta de la del presentador es, durante el primer episodio, cuando se reconocen las deudas con el clásico *Cosmos* de 1980. El audio de la voz de Carl Sagan, introducido como un discurso referido directo, sirve más como un testimonio de continuidad que como una cita de autoridad (argumento *ad verecundiam*); este homenaje consiste en la presentación polifónica de escenas de la serie original, así como en la repetición reminiscente de exteriores –el acantilado donde inicia Sagan y por el que ahora deambula deGrasse Tyson– y latiguillos –“*Vengan conmigo*”–. Esta voz extranjera no cumple funciones explicativas, sino que sirve como medio estetizante, se recuperan así las virtudes poéticas del divulgador Carl Sagan que tanto marcaron a la serie original:

El cosmos es todo lo que es, o alguna vez fue o alguna vez será. Vengan conmigo (*Cosmos*, e01, 00:01)

muchos de los programas relevados, se plantea más una relación de complementariedad que de competencia.

¹⁸En los casos de *IUSH* y de *SHGD* esta heterogeneidad mostrada aparece únicamente en la forma de discurso referido indirecto y de referencias intertextuales.

Somos una forma de que el cosmos se conozca a sí mismo (Cosmos, e01, 43:45)

Así, esta nueva versión de la serie continúa el contrato propuesto originalmente por Sagan: *Cosmos* poetiza la transmisión de saberes proponiendo ritmos y acentos que envían a lo narrativo, empleando medios para generar expectativa propios de la organización estructural del producto televisivo, recayendo en una sobre-adjetivación que pareciera impropia de la escritura científica convencional—“*recuerdo ese día nevado como si fuera ayer*” (e01, 41:28); “*mientras los mamíferos, nuestros ancestros, se escabullían temerosos entre sus pies*”(e01, 35:02)—, realizando préstamos genéricos de la ciencia ficción. Por ejemplo, con tomas sucesivas de un cabizbajo y apesadumbrado deGrasse Tyson, habiendo explicado la primera gran extinción masiva —*nueve de cada diez especies se extinguió*—, se *patemiza* el relato-explicación de la evolución y la vida en la Tierra; el presentador recorre los pasillos de la ciencia y su historia y se implica (y nos implica) sentimentalmente con lo encontrado. La “odisea espacio-temporal” de este *Cosmos* se emparenta con el “viaje personal” del anterior también en sus condiciones enunciativas.

La centralidad de la biografía, con énfasis en la excentricidad del científico, no es una característica de producción exclusiva de *Cosmos*, sino de los textos monologales. En *SHGD*, Hawking describe las personalidades de sus antecesores y sus vínculos con el descubrimiento heurístico: “*Kaluza era un hombre que tomaba toda forma de teoría muy seriamente. Se dice que aprendió a nadar solo leyendo un libro sobre el tema*” (*SHGD*, e01, 26:00). De esta manera, resulta en una re-personalización del saber científico que no puede ser desvinculado de los sujetos, ni de sus historias de vida. Los saberes de la ciencia liberados de su instancia de enunciación por medio de fórmulas lingüísticas despersonalizantes, retornan al sujeto como bastión último de autenticación. Las referencias a las historias de los antecesores de la ciencia actual, Giordano Bruno, Galileo Galilei, validan, por el empeño personal contra la resistencia brutal de una doxa violentamente adversa, la verdad de la ciencia.

2.1.2 *Textos mediadores*

Los textos mediadores asumen una disposición enunciativa y una estrategia retórica diferentes: su poder está en el número, en la heterogeneidad que es mostrada. Contraria a los textos monologales, cuya cohesión y unicidad estaban aseguradas por el espesor corporal y el nombre propio del presentador-científico, en esta nueva categoría ningún

científico ocupa ese lugar de privilegio; un número variante entre cuatro y siete científicos es desperdigado a lo largo del documental para cumplir diversas funciones retórico-pedagógicas. El esquema actancial de la divulgación varía respecto del tipo antes analizado: se insiste aún en la necesidad de poner en pantalla a un científico, pero la conducción de las series es realizada por una voz en off cuyo titular no aparece en cuadro (*HUW, Wonders*¹⁹); por lo tanto, el ethos del hombre de ciencia sigue siendo explotado como medio garante del saber.

Esto nos arroja un esquema tripartito de figuras enunciativas distribuidas en dos planos distintos del enunciado: el relator (mediador) y el entrevistado (científico), estos dos en el mismo plano analítico, figuras reconstruibles por su inclusión explícita en un guion; y el enunciador, ya no detectable por el “cambio de turno de habla”, sino como construcción intratextual producto de la dinámica entre los otros dos actores, es decir, el ethos propio del documental, en breve, “la voz del documental”. La primera característica etótica que se puede reconocer de estos textos es la pluralidad de la que hacen gala al presentar los contenidos como productos del consenso científico; esta característica no es directamente rastreable en la voz del relator, no hay nada que él diga que nos acerque a definirlo como “consensual”, sino que se encuentra en la constitución

¹⁹Producto de las trayectorias de comercialización de los productos televisivos, existen dos versiones de *Wonders* en las que varía su estrategia enunciativa. Estas transformaciones pueden pensarse como reformulaciones producidas a raíz de los cambios en las condiciones de circulación y consumo. Una primera versión de *Wonders*, transmitida y pensada para el público británico, encajaría en lo que aquí catalogamos como textos monologales: el físico Brian Cox se hace cargo enteramente de la conducción del documental como relator y único actor presentado frente a cámara. Las explicaciones corren por cuenta de Cox y las conclusiones abordadas son atravesadas por las evaluaciones personales del físico. Esta versión fue transmitida originalmente por la BBC en el 2011 y fue televisada también en los Estados Unidos. Una segunda versión, la que forma parte de nuestro corpus y a la que nos abocamos, está disponible en el dispositivo de televisión online Netflix. Esta nueva forma cae de lleno en nuestra categoría de textos mediadores ya que Cox cede el espacio a un mayor número de actores. ¿Qué ocurrió que auspició tal transformación? Es interesante notar como las formas de consumo y circulación, la materialidad misma de la significación, repercuten a niveles intratextuales, guiadas, a la vez, por supuestos en producción. A un público más cosmopolita como el de Netflix le corresponde una composición textual enunciativa más cosmopolita. En el lugar otrora hegemonizado por el británico Cox aparecen las voces del peruano Ivan Ghezzi, del indio Prem Khatri, del estadounidense Mike Miller, etc. Asimismo, Cox, ahora apenas un entrevistado, ya no está en posición de ocupar el lugar privilegiado del relator, rol que es cedido a la voz en off tradicional de Steven Mackintosh. Los instrumentos pedagógicos son exactamente los mismos: el derrumbe de los glaciares como ejemplo del tiempo inapelable, la aleatoriedad con que son dispuestos los granos de arena en una duna en contraposición al orden estructural de un castillo de arena como analogía de la graduación variable de entropía física, las ruinas de Chanquillo en Perú como ejemplo de las primeras intuiciones humanas al percibir y medir el tiempo socialmente; sin embargo, los eruditos que se valen de estos medios de explicación son variantes, produciendo un ethos consensual más marcado.

Los cambios ocurridos entre ambos productos dan cuenta de estrategias enunciativas disímiles, distintas maneras de administración de la palabra según los supuestos de producción predominantes (de una enunciación pan-británica a una cosmopolita). En el contexto de nuestro trabajo, resulta también en la traslación de *Wonders* del taxón monologal al mediador.

íntegra y entera del documental en tanto enunciador fílmico (Metz, 1991) que pone en escena una pluralidad de voces y estilos. El enunciador documental se presenta y autoriza valiéndose de la cópula entre la omnisciencia expositiva del relator y la garantía etótica del hombre de ciencia entrevistado.

El testimonio, aunque emitido por un actor distinto del institucional-documental, coadyuva en la definición etótica del enunciador (plural, informado, universal, consensual, etc.). A partir de allí y por diversos medios, el enunciador mostrará diferentes grados de identificación con lo referido en las entrevistas y, por lo tanto, con el entrevistado, pudiendo llegar al plano rechazo o desacreditación del testimonio – aunque no es el caso en nuestro corpus que, como veremos más adelante, está dominado por una imagen de la ciencia como comunidad de consenso–.

Teniendo en cuenta las formas de presentación del testimonio científico, las funciones que este cumple y los grados de identificación con el yo institucional del documental, en el corpus se pueden identificar dos modelos citativos, cuyo uso es alternante al interior de los mismos documentales: el testimonio-experto y el testimonio-testigo.

A continuación, describiremos ambos arquetipos extrayendo ejemplos de *HUW* y *Wonders*. Mientras que en *Wonders* la distinción entre ambos modelos de testimonios no es tan claramente marcada, oscilando un mismo actor entre ambas clasificaciones según lo demande el devenir argumentativo del texto, en el caso de *HUW* la distribución de roles resulta evidente por contraste: un relator omnisciente que se ausenta físicamente de la escena y ambos tipos de testimonios que permiten su discriminación por su encuadre discursivo-visual. Cabe aclarar que la condición de “experto” no está dada por la titulación explicitada del entrevistado –el testigo es también, en la gran mayoría de los casos, un letrado– sino por las implicaciones enunciativas (graduación identificatoria entre las voces) y la función epistémico-evidencial que cumple el testimonio.

Testimonio-experto: Implica un mayor grado de identificación con la voz del documental producto de la ausencia de corte entre el relato y la declaración:

Dr. Phil Plait (astrónomo): *Cuando el sol fusiona hidrógeno y helio en su núcleo crea un fotón de luz, una partícula de luz*

Relator: *ese nuevo rayo de luz tiene mucho camino que recorrer solo para alcanzar la superficie de la estrella*

Plait: *hay toda una estrella en su camino. Entonces cuando el fotón es creado no llega muy lejos antes de que inmediatamente choque contra otro átomo, otro protón, otro neutrón o algo, es absorbido y es expulsado en otra dirección entonces está como moviéndose aleatoriamente dentro del sol y tiene que crear su camino de salida*

Relator: *Para el fotón es un recorrido salvaje, golpeando contra átomos de gas miles de millones de veces, mientras lucha por escapar de adentro de la estrella*
(HUU, e01: 18:03)



Imagen 2-5: Phil Plait (HUU, e01, 18:03)

En el ejemplo citado, la primera intervención del relator establece un lazo anafórico (“ese nuevo rayo de luz”) con el enunciado previo. El empleo de este recurso cohesivo conecta ambos enunciados generando continuidad entre ellos. Esta ausencia de corte entre ambas voces se logra también al no introducirse oralmente al entrevistado, sino que un zócalo silencioso muestra las credenciales mínimas del científico, en nuestro ejemplo: “Dr. Phil Plait. Astrónomo”. Este procedimiento es análogo a la cita directa escrita que implica una gradación respecto a la ajenidad o apropiación de las voces convocadas al texto, por ejemplo, mediante el uso o no de verbos del decir o de marcadores introductorios (“según”, “para”) para presentar el fragmento entrecomillado. De manera similar, en los documentales analizados el testimonio-experto es una extensión ininterrumpida de las palabras del relator, resultando en una mayor identificación documental-científico.

Otra de las características propias del testimonio-experto es que no hay referencias a los trabajos concretos del científico, su puesta en escena funciona como pura autoridad sin locación. De hecho, en *HUW* el relator no se anoticia verbalmente en ningún momento de la presencia de esta otra voz, como sí de la del testimonio-testigo. Al no ser objeto de predicación del discurso –de la misma manera en que el relator nunca alude a sí mismo como sujeto por medio de un “yo”–, el rol del experto gana primacía como enunciador institucional. En directa relación con esto, en *HUW* la presencia de la misma persona experta se repite a lo largo de los distintos episodios, no así la del testimonio-testigo que es mostrado más como un “invitado”.

Testimonio-testigo: Además del zócalo, es presentado por el relator ya sea señalando su trabajo o lugar de trabajo o, directamente, presentándolo con nombre y apellido:

Relator (Las imágenes muestran el interior del laboratorio): *Dentro de este laboratorio cerca de Oxford, Inglaterra, hay una máquina que todos los días Andrew Kirk y su equipo transforman en una estrella en la Tierra*

Dr. Andrew Kirk (Físico de plasma): *Esta máquina es llamada Tokamak. Es efectivamente una gran botella magnética. Una jaula donde retener plasma muy caliente para recrear las condiciones al interior de una estrella. (HUW, e01, 12:35)*

Relator: *Para descubrir cómo los aros magnéticos disparan el viento solar, un equipo de científicos en Caltech creó la superficie de una estrella justo aquí en la Tierra (Dentro del laboratorio, Eve Stenson y un colega frente a una máquina)*

Eve Stenson (astrófísica): *Es muy excitante poder crear en un laboratorio el mismo tipo de física que en la superficie solar. No podemos ir ahí, ni podemos enviar sondas pero podemos intentar estudiar qué es lo que está pasando allí. (HUW, e01, 21:00)*



Imagen 2-6: Eve Stenson (*HUW*, 01, 21:00)

Al ser objeto de predicación, ser sujeto enuncivo (Filinich, 1998), la identificación con la voz del documental es menor, su “pertenencia institucional” es más débil; cosa que también queda evidenciada porque en *HUW* su presencia se reduce únicamente al episodio para el que fue “invitado”. Su escenificación cumple con una función probatoria: “esto se está haciendo”, ancla el enunciado y el estado de la ciencia en el presente:

Relator: El equipo de Doeleman vinculará los telescopios de radio alrededor del mundo, de Hawaii a Chile, a África. Cuando toda la red esté conectada tendrán un disco virtual de más de 16 mil kilómetros de ancho con 500 veces el poder de un solo telescopio. Ellos creen que será lo suficientemente poderoso para tomar una fotografía del horizonte de eventos del agujero negro súper masivo en el centro de la vía láctea. Ya están tomando señales del corazón oscuro de nuestra galaxia. (HUW, e02, 36:52)

Si el testimonio-experto proyecta “la científicidad sin lugar ni límites” –cosa que en *HUW* se representa en los no-espacios que habitan los expertos y en *Wonders* en los “espacios ilustrativos” que describiremos más adelante–, el testimonio-testigo lo localiza y concretiza. La relación entre ambos tipos de testimonios puede ser análoga a la de Teoría (no espacial) –Empiria (fuertemente localizada), a la de física teórica y la física experimental o la observación astronómica.

Las diferencias entre ambos tipos de testimonios pueden ser homologables a las que hay entre los declarantes en un juicio. Por un lado, están los testigos, la validez de su

testimonio se basa en su presencia en el lugar de los hechos, en el haber estado allí. Su declaración se acota a lo que puede referir como habiendo atravesado su experiencia sensual. En términos evidenciales: “esto es así porque yo lo vi/hice”. Por otro lado, el testimonio experto se sostiene sobre la experticia del declarante, sobre su formación y titulación. No es un observador directo de los hechos, sino una autoridad letrada que puede dar cuenta de procesos complejos. Evidencialmente se sostiene sobre la autoridad autoproferida, formulándose como “esto es así porque yo lo digo”. Jurídica y epistemológicamente cumplen funciones diferentes, por lo que en nuestros documentales se constituyen como dos actores diferenciados.

Si bien ambos tipos de testimonios cargan con la investidura científica, podríamos suponer que en el caso del testigo no es radicalmente necesaria tal representación. Su estado de garante se ancla más en su experiencia directa que en su condición de especialista. La aparición excepcional de Mike Miller en *Wonders* e02 puede que sirva de ejemplo clarificador. Miller, dueño orgulloso de una mina en California, es el único entrevistado de la serie que es presentado por el relator con nombre y apellido y del que se aclara el trabajo que realiza. Es también el único entrevistado no científico, por lo que el zócalo es insuficiente para probar su pertinencia en el tema. Su aparición en el documental responde exclusivamente a la necesidad de emplazar espacio-temporalmente a la “fiebre del oro”, de dar cuenta de ella allí donde ocurrió; explica, agrega información, en parte histórica y en gran parte experiencial, –“*Lo lindo de esto es que de vez en cuando tenemos la oportunidad de sostener en nuestra mano algo que tiene 144 millones de años, no todo el mundo tiene la oportunidad de hacer eso*” (*Wonders*, e02,32:58)– y funciona como testigo empírico localizado. Como enunciador, su identificación con la voz del documental es nula, sirve más como objeto de referencia del mundo mostrado o como acontecimiento que como actor componente del enunciador.

Relator: Estos son los bosques remotos del norte de California. Hace 100 años esta área estaba repleta de gente, todos desesperados en la búsqueda de un elemento. Este es el hogar de la fiebre de oro de California

Mike Miller (Original Sixteen to One): Grandes historiadores han escrito sobre ella, ya que fue la mayor migración en tiempos de paz que el mundo haya experimentado. Algunos lo consiguieron, algunos no. Algunos vivieron, algunos murieron. Todo por el oro.

Relator: *Mike Miller aún busca ese elemento escurridizo. Es dueño de la mina Original Sixteen to One, una de las pocas minas que siguen operando en California. Los mineros siguen buscando con el viejo proceso de dinamitar las rocas para poder tamizar las enormes cantidades de escombros y buscar pequeños vestigios de oro. Pero es un proceso un poco inestable.*

Miller: *Muchos de los días que trabajamos no encontramos oro, de hecho, la mayoría de las veces no encontramos oro. Pero cuando aparece, aparece muy sólidamente. Creo que la vez que hallamos más oro de una fue hace doce años cuando encontramos el equivalente a un millón de dólares en un día. Esta porción de oro fue encontrada aquí y salió viéndose exactamente así. (Wonders, e02, 30:46)*

Las formas en que son distribuidos los tipos de testimonios expertos y testigos arrojan configuraciones retórico-enunciativas variables entre los documentales mediadores que componen nuestro corpus. En *HUW* tienen una constitución consensual, la variedad de voces desplegada no implica una dispersión en las opiniones, el conjunto de las entrevistas marca un recorrido lineal y unidireccional guiado por la secuenciación didáctica problema-resolución-conclusión (Adam, 1992). En este documental la alternancia entre testimonios-expertos y testimonios-testigos es evidente y está claramente señalada; la diferencia de valía y función de ambos tipos de testimonios es marcada por su configuración escénica, dimensión icónico-indicial: el testimonio-experto habita un no-espacio, el encuadre es fijo, la toma continua y única (ver Imagen 2-5), en algunos casos en primer plano y en otros en plano medio corto. El testimonio-testigo deambula, se lo muestra en sus espacios de trabajo y se mueve a través de ellos (ver Imagen 2-6); se ve a los actores *in situ*, en su “estado de naturaleza”, para luego sí ser fijados como declarantes en encuadres cortos.

Wonders supone un caso híbrido en algunos aspectos. La ausencia de disenso lo acerca a *HUW*, sin embargo, su configuración escenográfica, como veremos, es más compleja, poniendo a los testimonios-expertos a realizar acciones no exclusivamente verbales y borroneando, de a ratos, la línea entre ambos tipos ideales de testimonios. Una solución que salve para el caso de *Wonders* los arquetipos descriptos es sostener que un mismo actor puede cumplir alternadamente ambos roles: según la progresión argumentativa del documental puede presentarse como un teórico-omnisciente próximo al enunciador documental o como un observador de primera mano. Lo que se observa

como variable no es su formulación polifónica, que sigue siendo próxima a la identificación con la voz del documental, sino su condición epistémico-evidencial para dar cuenta de un hecho, conjetura científica o reflexión filosófica. En el siguiente ejemplo, el presentar la prueba particular-empírica, la referencia al propio trabajo y el discurso embragado en primera persona singular mueven al testimonio de Lewis Dartnell de experto a testigo.

Dr. Lewis Dartnell (Universidad College of London): *No esperábamos encontrar algo tan complejo como un aminoácido, pero cuando encontramos estos meteoritos realmente nos quedamos estupefactos* (sostiene el fragmento de meteorito y lo muestra). *Esto era totalmente inesperado, estaba realmente excitado por las posibilidades de la astrobiología y de que haya vida más allá de la tierra. Si los ladrillos de la vida vienen en rocas del espacio exterior, esas mismas rocas cayeron en otros planetas de este u otro sistema solar, entonces quizás la vida está diseminada.* (Wonders, s02, 45:28).

2.1.3 Funciones pedagógico-argumentativas del científico mostrado

Si bien las estrategias enunciativas de los documentales son variables, yendo de la identificación monológica a la mediación polifónica, algunas de las funciones pedagógico-argumentativas que cumplen los científicos escenificados en ambos tipos de documentales son coincidentes. Entre las funciones compartidas se destacan:

- Explicación, definición. En los monogales es tarea excluyente del científico-presentador; en el caso de los testimonios de los documentales mediadores, lo hacen en cooperación con el relator: las voces se alternan para producir reformulaciones expansivas, el desarrollo de la explicación es cooperativo.

Relator: *Pero se necesitó de un genio para descubrirlo: Albert Einstein. Su teoría probó que las estrellas pueden alimentarse de energía del interior de los átomos.*

Michio Kaku (físico teórico): *El secreto de las estrellas es la ecuación de Einstein, $E=mc^2$. En cierto sentido, la materia, que forma nuestro cuerpo, es energía concentrada, energía condensada. Energía que ha sido condensada en los átomos que forman nuestro universo.*

Relator: *Einstein demostró que es posible liberar esta energía al colisionar átomos entre sí. Esto es llamado fusión, la misma fuerza que alimenta a las estrellas.* (HUU, e01, 10:50)

- Agregación de una de las modalidades pedagógicas fundamentales de la expresión oral didáctica, que tiene su género por excelencia en la clase expositiva: la gestualidad y, más específicamente, los llamados ilustradores en la clásica tipología de la comunicación kinésica de Ekman y Friesen (1969). Por ejemplo, el juego o “batalla”, como gustan nombrarlo los documentales metaforizando épicamente el proceso, entre la gravedad y la fusión nuclear estelar es representado metonímicamente con movimientos opuestos de las manos (ver imagen 2-7). Para la gravedad, que “aplasta al núcleo de la estrella”, las manos se mueven de afuera hacia adentro, encontrando una resistencia imaginaria que no permite que se unan; para la fusión, las explosiones que son producto de esta son aludidas separando ambas manos. Incluso, en las imágenes que acompañan este comentario, se puede ver la coordinación entre un mayor cerramiento en los gestos faciales al referir al ímpetu cohesivo de la gravedad y una mayor apertura o relajamiento facial que sirve de metonimia a la retracción resultante del proceso de fusión nuclear.



Imagen 2-7: Michio Kaku (HUU, e01, 12:12)

- Enfatización, modalización (predominantemente apreciativa y deóntica). Una de las principales funciones que cumple el testimonio científico, en ambas macroestrategias documentales, es modalizar, apuntalar afectivamente lo comentado. En los mediadores este dato es más significativo ya que el relator en off, desprovisto de corporalidad más allá de sus virtudes estrictamente oratorias,

no cuenta con la forma humana que le permita acercarse patéticamente a sus aserciones o especularmente a sus interlocutores. La asistencia del testimonio es fundamental para explotar la dimensión emocional que surge de la puesta en relación de un objeto heurísticamente relevante y de un sujeto dedicado en vida –al menos eso refieren– a la exploración docta de ese objeto. Esta dimensión argumentativa patémica, si no ausente, seguro desdeñable en el discurso científico, es fundamental en el dispositivo televisivo copado por las funciones emotiva, conativa y fática (González Requena, 1988). En el ejemplo transcrito a continuación, se apela *ad metum* (al miedo) a un escenario apocalíptico para explicar el concepto astronómico de “gigante rojo”; como veremos más adelante, la necesidad de espectacularización televisiva está en el corazón de esta operación discursivo-divulgativa:

Relator: *Mientras el hidrógeno es gastado, reduce la velocidad de fusión en el centro de la estrella. Esto le da a la gravedad la ventaja. Con menos fusión empujando hacia afuera, la gravedad aplasta a la estrella dentro de sí misma. La fusión contraataca calentando las capas externas de la estrella.*

Plait: *Cuando calientas un gas se expande, así que el sol realmente se expandirá, será un millón de millas más de lo que es ahora. Se hinchará hasta que sea cientos de millones de millas de largo.*

Relator: *Nuestro sol se volverá un gigante rojo*

Plait: *Imaginen la salida del sol en el 7 mil millones dC. No es solo un disco saliendo todo alegre y bueno. Lo que verás es un disco rojo hinchado asomándose por el horizonte y cuando el sol está afuera del todo en el cielo, está arrojando calor a la tierra, será como asomar tu cabeza en un horno.*

Relator: *Las temperaturas, aquí en la tierra, llegarán a miles de grados*

Kaku: *los océanos hervirán, las montañas se derretirán y tendremos el último buen día en el planeta Tierra. (HUW, e01, 24:30)*

- Cambio de la escala de lo explicado buscando referencias próximas al televidente para hacer el contenido más asequible:

Relator: *El corazón súper denso es ahora una estrella de neutrones, como de 30 kilómetros de diámetro e increíblemente pesada.*

Plait: *es increíblemente densa, solo un centímetro cúbico, solo del tamaño de un terrón de azúcar de material de estrella de neutrones pesaría más que todos los autos en los EEUU combinados. (HUW, e01, 36:46)*

Andrea Ghez (astrónoma): *Para poder hacer este experimento, uno tiene que ser capaz de ver las estrellas que están muy cercanas al centro de la galaxia y poder posicionarlas muy precisamente. Y esto sería equivalente a mí en Los Ángeles mirándote a ti en Nueva York y ser capaz de verte moviendo el dedo así. (HUW, e02, 23:44)*

- Extracción de conclusiones. En los textos monologales, al solo tener una única voz autorizada, esta función corresponde plenamente al presentador-científico. En los mediadores, suele darse siguiendo el siguiente esquema: la primera proposición es presentada por el relator y la conclusión que de ella deriva por el entrevistado. En el ejemplo transcrito a continuación, el relator propone la premisa general del entimema (“todo en la Tierra está hecho con los mismos 92 elementos”) y el testimonio extrae la conclusión (“los seres humanos estamos hechos de los mismos compuestos que el universo”).

Relator: *Si bien la cantidad de elementos puede variar, adonde sea que miremos, a lo largo de todo el espacio, solo encontramos el mismo conjunto de 92 elementos que encontramos aquí, en la Tierra.*

Dr. Philip Pogge von Strandmann (Universidad de Bristol): *Eso significa que todo en la tierra, yo, las plantas a mi alrededor, estamos hechos de los mismos compuestos que todo el universo. (Wonders, e02, 16:04)*

- Explicitación de la pertinencia y valía de los descubrimientos. Asociado a esto es importante marcar la transformación pragmática manifiesta en el fenómeno divulgativo: el nuevo contexto de circulación demanda señalar y reformular ciertos aspectos utilitarios de la información científica. En otras palabras, su interés, que en su comunidad de origen es dado como supuestamente inherente

a cualquier exploración heurística, debe ser explicitado o redefinido en el ámbito mediático de llegada²⁰.

Plait: cuando yo era un niño los agujeros negros cumplían un papel en la ciencia ficción, eran siempre algo que evitar por tu nave espacial, intentabas bordearlo antes de ser absorbido. Pero lo que cambió desde entonces es que los agujeros negros cumplen un gran rol, un gran número de roles en el universo. No es una exageración decir que si los agujeros negros no existieran no estaríamos aquí. Literalmente le debemos nuestra existencia a los agujeros negros. (HUW, e02, 42:43)

- Introducción de conceptos tecnolectales y reformulaciones posteriores: En el caso de los documentales mediadores, los conceptos pueden ser presentados indistintamente por el relator o por el testimonio-experto. Por ejemplo, una primera presentación puede quedar a cargo del testimonio y luego ser descripta por el relator a través de una retoma explicativa.

Kaku: Queda un cadáver. El cadáver de la explosión de una supernova. Una de las materias más exóticas conocidas por la ciencia: la estrella de neutrones. Materia nucleónica sólida; el estado de la materia más fantástico del universo.

Relator: El núcleo superdenso es ahora una estrella de neutrones. Tiene unos 30 kms de diámetro y es increíblemente pesada. (HUW, e01, 36:08)

- Ser el cuerpo garante. Esta función, sin ser excluyente de los textos monologales, es explotada con mayor ahínco por este tipo de documentales. La explicación necesariamente sesgada de matemática, deja la vacancia para ser ocupada por formas de garantía etótica. La matemática no es mostrada, sino apenas aludida; en última instancia, la confianza en el testimonio investido de cientificidad es lo que sostiene el argumento. En los textos mediadores, también se pueden encontrar las mismas alusiones débiles a lo matemático y la necesidad de que sean compensadas por el ethos del hombre de ciencia,

²⁰ Estas cuestión pragmática puede engarzar con los estudios contextualizadores de la comunicación pública de la ciencia, para los cuales la pertinencia de un hecho científico depende del contexto social en el que busca difundirse, el éxito del diálogo no puede prescindir de una reflexión en torno a los saberes e intereses ya presentes en el público meta (Cortassa, 2010).

soportado, por ejemplo, por la figura reconocida en el campo de la divulgación televisiva de Michio Kaku²¹:

Kaku: si ves a las ecuaciones de los agujeros negros, y pones los parámetros del universo, la masa del universo, el tamaño del universo, bingo, descubres que nuestro universo de hecho resuelve la ecuación para el agujero negro. En otras palabras, nosotros podemos estar dentro de un horizonte de eventos. (HUW, e02, 40:45)

Plait: esto suena como que no puede ser, pero es la forma en que funciona. Está en la matemática, está, de hecho, tejido en la tela del universo mismo. (HUW, e02, 18:43)

- Ejemplificación: esta función es común a las diferentes voces de los documentales, con la particularidad de que en los documentales mediadores la función del testimonio testigo es fundamentalmente experiencial, opera evidencialmente por medio del relato probatorio en primera persona.

Relator: Todo se reduce a una propiedad particular de los elementos. Es que cuando los quemamos producen luz. Cada elemento da una variedad diferentes de colores.

Pogge: Esto es estroncio. Y verán que al quemarse da un rojo brillante. Esto es bario, y se quema verde. Y esto es cobre, y se quema verde azulado. (Wonders, e02, 12:57).

- Proposición de analogías, instrumento discursivo de alta valía pedagógico-argumentativa (Perelman y Olbrechts-Tyteca, 1958), puede encontrarse en todos los documentales que componen el corpus:

Kaku: un agujero negro es como una trampa de cucarachas, todo ingresa, nada sale. (HUW, e02, 5:26)

²¹ (1947-) Físico teórico estadounidense. Además, como divulgador científico, es anfitrión de dos programas de radio, aparece frecuentemente en programas televisivos sobre física y ciencia en general y es autor de varios libros sobre la ciencia y sus posibilidades futuras.

Ghez: *La atmósfera es un problema para nosotros los astrónomos porque la imagen siempre tiene distorsiones. Entonces en vez de tener imágenes muy claras las tenemos muy borrosas. Es como intentar ver una pepita en el fondo de un arroyo. Si ves al arroyo fluyendo continuamente es muy difícil ver esa pepita. Pero si el agua estuviera congelada tendrías una vista muy cristalina, entonces nuestro objetivo, al compensar por la atmósfera es hacer que se vea quieto.* (HUW, e02, 24:32)

Además, en los documentales mediadores, son prerrogativas exclusivas del testimonio-testigo las siguientes funciones:

- Se refieren a los contenidos asociados al trabajo que realizan mostrando un saber local.
- Como el testimonio-experto y el presentador-científico, también enfatizan señalando la importancia del descubrimiento, pero lo hacen aludiendo a su lugar privilegiado de observadores directos:

Shep Doleman (astrónomo): *Cuando vimos la primera detección fue un momento en el que miré a la pantalla de la computadora y me dije a mí mismo, mi Dios, lo hicimos. Realmente vimos algo que es tan pequeño que tiene que estar viniendo del horizonte de eventos.* (HUW, e02, 3:34)

Profesor Ivan Ghezzi (Pontificia Universidad Católica de Perú): *Fue un momento Eureka auténtico. No podíamos creer lo que estábamos viendo. Nos dimos cuenta de que en realidad las torres eran marcadores del horizonte que registran el movimiento del sol, como si fueran una regla para el cielo.* (Wonders, e01, 4:30)

- Tienen una función probatoria y señalan el estado actual de la ciencia.

2.2 Escenografía e intertextualidad

Si el cuerpo brindado para su escrutinio visual es el principal operador del espectáculo, en general, y del espectáculo televisivo, en particular, (González Requena,

1988), ¿qué modalidades de representación asumen los documentales de TV al mostrar el cuerpo del científico? Recordemos una vez más que todos los productos televisivos analizados ponen en pantalla a un científico como garante ético de lo aseverado; sin embargo, las funciones modalizantes de esos cuerpos son variables, yendo de la pura exhibición como garantía (*HUW*) hasta ser el principal operador de contacto (*Cosmos*), produciéndose la consiguiente re-vinculación del saber con el sujeto que lo posee. Claro que todo cuerpo es fraccionado para su construcción audiovisual, el laboratorio televisivo reconstruye Frankensteins a partir de trozos fotográficos de lo plausible de representación, lo que las distintas estrategias de televisación harán variar es por dónde y hasta dónde opera ese fraccionamiento. Damos así con cuerpos parciales y estáticos cuyas presencias son débiles y, en el otro extremo, con cuerpos enteros y dinámicos de presencias fuertes frente a cámara. Entre los primeros contamos a *HUW*: científicos en espacios mínimos, paralizados en una toma fija. Todo su herramental comunicativo no verbal se reduce a lo gestual y paralingüístico –dimensiones significantes que complementan su ausencia en el incorpóreo relator–. Planos pecho son predominantes para mostrar a un científico que se limita a opinar, aseverar, patemizar, pero que es ajeno al resto de las imágenes presentadas. Experto en su área, desconoce (y no reconoce) la estructura narrativa que lo contiene. Es, si se quiere, lo mínimo exhibible de un cuerpo reconocible como tal. En términos fáticos (régimen Y-Y), su mirada sobrepasa la cámara, ve más allá del ojo del espectador (¿a un entrevistador?), se fija en un vacío enunciativo que lo desprovee del contacto con el público. Este no mirar, no dirigirse, es fundamental para el régimen enunciativo adoptado: como los invitados en un programa periodístico que tienen vedado mirar a cámara, acción de control conversacional y enunciativo exclusiva del presentador, no pueden reclamar la titularidad del texto, no son directamente identificables como forma corporal manifiesta del enunciador fílmico.

Lejos de este polo de reducción corporal, *Cosmos* muestra un presentador-científico de cuerpo entero, a través del cual se prescriben los recorridos de lectura, mirada que opera la entrada y salida de la diégesis, que hace variar el estatuto ora ficcional, ora no ficcional. Realiza una amplia variedad de acciones frente a cámara, se desplaza y entra en contacto con su medio, la cámara lo sigue, no lo fija. Apercibe el texto del que forma parte por medio de comentarios endofóricos que nos conducen por sus argumentaciones (“¿Ese hall?, ese es para otro momento...” “Vamos a tener que volver en otro momento...” “¿Recuerdan ese cometa del que hablamos anteriormente?”). DeGrasse

Tyson es la voz del documental, se asimilan sujeto empírico y enunciador, se tiende a la identificación antropomorfizante del enunciador audiovisual con el presentador, cosa que habilita la introducción de anécdotas de orden personal del científico-presentador²².

En algún lugar entre estos dos polos, *Wonders* acomoda a sus cuerpos representados. No miran a cámara, lo que les otorgaría la titularidad del texto, pero viajan, se adentran en lugares inhóspitos o recónditos (una montaña, un desierto, un edificio a punto de ser demolido, el glaciar Perito Moreno). Una vez localizados en estos lugares, los científicos de *Wonders* recurren a las armas de la didáctica para dar a entender su punto: construyen analogías (por ejemplo, soplan burbujas para imitar átomos), realizan experiencias químicas frente a una fogata, etc. La explicación no se restringe al instrumental verbal. Los saberes gestados en laboratorios son transportados a los espacios naturales sobre los que rigen; el topos de la ciencia como aventura de exploración es explotado en secuencias como estas (esta observación es profundizada en el capítulo 4).

El caso de Hawking es problemático para nuestro análisis. En tanto *IUSH* y *SHGD* son textos monologales, la presencia de Hawking es absoluta: cuando está frente a cámara monopoliza la atención, cuando no, transmuta en demiurgo –recordemos que tratamos con el *Gran Diseño de Stephen Hawking*–, armado con la omnisciencia propia de la voz en off. Sin embargo, la condición motriz del físico²³ claramente imposibilita el dinamismo ficcionalizante a lo *Cosmos*. No hay comunicación kinésica o gestual, elementos desdeñables en la comunicación científica pero fundamentales como pivotes significantes del cuerpo televisado. Lo único que subsiste de este repertorio no verbal es la mirada interpelante a cámara, el eje Y-Y que funciona como cordón fálico de contacto (Verón, 1983). La quietud de Hawking es reemplazada con movimientos de cámara que recorren el cuerpo del físico, la ausencia de gesticulación es compensada con primerísimos primeros planos, la edición funge como ortopedia comunicacional.

No se puede dejar de reconocer que las limitaciones motrices de Stephen Hawking, como figura pública con intervenciones variadas en productos culturales como series de TV o películas, hace a su iconicidad y a la misma estereotipia del científico vuelto sobre su puro carácter intelectual, pensante: la inteligencia, la capacidad de razonamiento que

²² Al final del episodio 1, deGrasse Tyson busca remarcar la talla de Carl Sagan como científico y como humanista. Un repaso sucinto por el currículum vitae cumple con exponer sus logros profesionales, mientras que un relato detallado y en primera persona sobre un encuentro entre un adolescente deGrasse Tyson y Sagan resalta el altruismo de la dedicación al quehacer científico.

²³ Stephen Hawking padecía desde joven esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad motoneuronal que lo dejó paralizado casi completamente.

va más allá de las limitaciones de lo evidente, palmario y mundano –recordemos la línea de apertura de *IUSH* y de *SHGD*: “*Aunque no puedo moverme, en mi mente soy libre*” –. El caso Hawking puede probar, algo aforísticamente, cómo la física puede ir más allá de lo físico.

Ahora bien, las posibilidades significantes del cuerpo y las estrategias con que son representados están directamente ligadas a las configuraciones escenográficas propuestas por los documentales. La noción de escenografía desarrollada en distintas oportunidades por Dominique Maingueneau (2002; 2007; Cossutta y Maingueneau, 1995; entre otros) engarza con los conceptos de escena englobante y escena genérica, para formar conjuntamente la escena de enunciación. Definida con celeridad, la escena englobante refiere al estatuto pragmático del discurso, es decir, a los espacios sociales de actuación en los que la enunciación obtiene su sentido pragmático (discurso político, discurso filosófico, discurso periodístico, discurso religioso, etc.). Claro está, esta primera clasificación resulta insuficiente para dar cuenta de las propiedades analíticamente generalizables de un discurso, por lo que también se debe tomar en consideración el género discursivo. La escena genérica delimita propiedades textuales en las tres direcciones tempranamente anotadas por Bajtin (1979): tema, estilo y composición. Estos rasgos, se sabe, “relativamente estables” y directamente ligados a las diversas esferas de la praxis social, instalan los limitantes genéricos a partir de los cuales el locutor pondrá en juego su pericia discursiva para producir una escenografía que lo ponga en un tipo de relación particular con su alocutario. Concretamente, al aproximarse al texto, el alocutario, en términos de Maingueneau (2003), da con la escenografía, es lo que le sale al encuentro como forma de regulación de esa relación.

Sostiene Maingueneau que, mientras que la escena englobante, como espacio de despliegue de lo social, preexiste al enunciado y el género lo hace también en tanto tipo textual generador de expectativas en recepción, no hay nada de la escenografía que sea anterior al enunciado. El discurso se esfuerza, en su desplegarse, en establecer la escenografía que salga en búsqueda del alocutario; es circular, el discurso proviene de y genera su escenografía (2007: 80). Ahora bien, cabe agregar que, aunque no se reconoce en las exposiciones de Maingueneau, la recurrencia de rasgos escenográficos sedimenta en lo que el repertorio conceptual veroneano llama un “contrato de lectura” que sirve como dimensión de distinción identitaria entre medios. En nuestro caso, el contrato de lectura, en tanto estrategia enunciativa de constitución de un *ego* y un *alter* textuales, distingue la propuesta de cada documental de la de las otras series con las que se

encuentra cohabitando el mismo mercado mediático. En los términos de Eliseo Verón, las particularidades que distinguen dos textos pertenecientes al mismo género P –la P corresponde a Producto, y aquí se hace pertinente activar su parentesco semántico con la idea de “mercancía”– no están dadas por sus condiciones temáticas, sino por su estructuración interpelativa, por el tipo de vínculo que construye con su público (2004: 197-201), en breve, por su contrato de lectura. Esta vinculación se consigue, en gran medida, a partir de la apelación a un intertexto común, al reconocimiento de los condicionantes intertextuales de producción que, podemos agregar, sirven como modelos escenográficos. Más llanamente, las configuraciones narrativas y visuales permiten reconocer –aunque este “reconocer”, como definiera Althusser para la ideología, no sea plenamente consciente– una escena como derivada de cierta ascendencia genérica. En nuestro corpus son reconocibles como predecesores genéricos, como condicionantes intertextuales que campean entre el intercambio producción/reconocimiento, diversos géneros provenientes de diversos espacios sociales: la clase expositiva-demostrativa, el manual, el ensayo, el cine de ficción, el cine catástrofe. Por ejemplo, las reminiscencias de *Cosmos* o *IUSH* a la ciencia ficción llegan a manifestarse explícitamente:

Seamos indulgentes agregando un poco de ciencia ficción por un momento. (IUSH, e02, 04:17)

Para explicar el porqué, soñemos un sistema de transporte de ciencia ficción. (IUSH, e02, 9:10)

Son aludidos viajes en el tiempo, el uso virtuoso de los agujeros negros como ruta de transporte, invasiones extraterrestres. *Cosmos* se adentra, siempre ayudado por “la nave de la imaginación”, en el cuerpo de un oso polar, cliché que tiene como principal predecesor a *Fantastic Voyage* (Richard Fleischer, 1966), y cuya verosimilitud, aunque más no sea diegética, puede ser aceptada o legitimada por el reconocimiento de la influencia del género de ficción (Ver Imagen 2-8). Algunas interpretaciones teóricas incluso ven en la propia ciencia ficción un medio legítimo de divulgación (Barcelo, 1998): desde la literatura de Asimov hasta las películas “físicamente correctas” de

Ridley Scott (*The Martian*, 2015) y Christopher Nolan (*Interstellar*, 2014)²⁴, los escenarios fantásticos son validados a través de conjeturas tecnocientíficas debidamente informadas. Se comprende así que la divulgación opera no sólo recontextualizando contenidos de alto nivel técnico, sino también generando los espacios escenográficos que capten y generen el contacto con el público lego. En todo caso, cabe aclarar que la noción de recontextualización divulgativa atiende también a fenómenos de transposición intergenérica, constituyendo una problemática discursiva que excede por amplio margen lo meramente lingüístico. Las escenografías que se proponen son reconocibles por el espectador lego, más entrenado en la retórica ficcional que en los géneros científicos. El mundo etótico construido se reúne en los lugares, imposibles pero reconocibles, de la ciencia ficción con el espectador, cuya experiencia y exposición a estos tipos de relatos lo han preparado para el encuentro.



Imagen 2-8: *Cosmos* (e02, 09:36) explora el cuerpo de un oso (izquierda); *Fantastic Voyage* (1966) a través del cuerpo humano (derecha)

Por su parte, el contrato propuesto por *HUW* recurre a la construcción de escenografías que apelan al gusto, un tanto morboso, de un público habituado al consumo de cinematografía de catástrofe²⁵. El tiempo dedicado a la exposición patéticamente enfatizada de la destrucción del planeta Tierra por la eventual ocurrencia de una catástrofe cósmica es desproporcionado en relación con su relevancia explicativa. Los objetivos loables de la transmisión de la ciencia no sirven de justificación para la

²⁴ Nos referimos a films de ciencia ficción que cuentan en producción con la asesoría de científicos y que vuelcan grandes esfuerzos en construir su verosimilitud a partir de principios o hipótesis de la física. Otro ejemplo de película contemporánea a las ya mencionadas y con similares características es *Europa Report* (2013) del director ecuatoriano Sebastián Cordero, que narra los intentos de un grupo internacional de científicos por llegar a Europa, una de las cuatro satélites galileanos de Júpiter, sospechado por la astronomía de ser apto para albergar vida.

²⁵ Por cine catástrofe referimos a un género extendido entre las producciones de Hollywood delimitado temáticamente por la ocurrencia de algún desastre que puede ser de diversas naturalezas: terremoto, meteorito, tsunami, invasión extraterrestre, plaga, etc. En su extremo más radical, tematiza el fin del mundo.

introducción de este tipo de secuencias, que solo parece fundamentarse por las exigencias sensacionalistas del medio televisivo. Así como en el campo del periodismo podemos dar con medios con vocación amarillista, de la misma manera algunos documentales que hacen al campo de los audiovisuales de divulgación buscan producir la captación del televidente por medio de la mostración de desastres: la Tierra es engullida por un agujero negro errante, el sol se hincha hasta arrasar con la Tierra, la radiación solar acaba con las telecomunicaciones sumiéndonos en un caos pre-digital. Las lógicas sensacionalistas de la TV se imponen y se asimilan a los contenidos científicos, construyendo así una escenografía catastrofista.

En *SHGD* la exploración tiende a ser más intimista, cada episodio está estructurado en torno a una pregunta “existencialista” y cuya develación nos conduce por el camino fijado antes por la ciencia. Las respuestas a “¿cuál es el significado de la vida?” (e01), “¿hay una llave para el cosmos?” (e02) se comportan como ensayos guiados por las elucubraciones debidamente fundamentadas de Stephen Hawking, y no dejan de insistir sobre el espacio introspectivo que les da origen (“*Me gusta creer que...*”, “*Yo creo que...*”, “*Tengo el deseo de...*”). El camino de la ciencia se traza en paralelo a la sentimentalidad del físico. Por su parte, *Wonders*, de los productos analizados, es el que más recurre a la escena pedagógica clásica, es en el que más puede ser reconocida la ascendencia genérica obvia de la clase de física. El científico-profesor, si bien sustraído del medioambiente del aula, realiza experiencias y demostraciones para introducir propiedades químicas de los elementos, su ethos es el más abiertamente profesoral; la relación enunciador/enunciario puede ser transcripta en los términos de la relación pedagógica docente/discente.

En general, la divulgación supone una escena enunciativa que le es inmanente: el juego dialéctico entre el que sabe y el que no, relación asimétrica pedagógica que, sin embargo, admite un amplio parámetro de variaciones escenográficas, posibles de oscilar entre la complicidad igualadora y la ostensión del poder que conlleva necesariamente todo saber. Como ya dijera Verón (2004) y Maingueneau (2003) desde sus respectivas baterías conceptuales, el género no es el elemento excluyente para definir la construcción de la puesta en relación enunciador-destinatario. Algunos géneros admiten poco juego escenográfico (Maingueneau, 2003), mientras que otros, como es el caso de los que analizamos, necesitan de la intervención discursiva que fije las subjetividades intratextuales (¿El que enseña tiene carácter docente o es un entusiasta generoso con sus conocimientos? ¿El que aprende es un estudiante ávido de información o un televidente

buscando “una de extraterrestres”?). Este aspecto, presente en el centro de todo drama transpositivo, es crucial para comprender la complejidad del fenómeno de la divulgación pública de la ciencia en tanto fenómeno inherentemente discursivo. Una transmisión exitosa, siempre buscada y rara vez definida, depende en gran medida del reconocimiento de las experiencias textuales del público y de la activación del vínculo intertextual que pueda unir a estas con la escenografía documental y, en última instancia, con los saberes científicos.

2.3 Comentarios finales

Como hemos señalado, el saber científico, tentativamente liberado de los sujetos que lo enuncian, se reconecta en divulgación con el cuerpo enunciador que produce el discurso y que funciona como garante de lo dicho. Contra el esfuerzo despersonalizante de la ciencia, que ambiciona poner saberes que excedan a la voz que los enuncia, el trabajo de divulgación gana su fuerza en la escenificación de un cuerpo que porta las garantías etóticas del hombre de ciencias imaginado socialmente. En este sentido, en nuestros documentales ganan centralidad las imágenes proyectadas de Stephen Hawking, Neil deGrasse Tyson y, aunque con menor fuerza, las de Michio Kaku y Brian Cox²⁶, todos científicos que han ganado exposición mediática al funcionar como divulgadores de la física y la astronomía o, como en el caso de Hawking, por su presencia en productos culturales populares (por ejemplo, en *The Simpsons*). Se comprueba que el fenómeno divulgativo no es meramente una traducción de un tecnolecto a un lenguaje vernáculo, sino que implica recontextualizaciones enunciativas que producen variaciones en los tipos de subjetividad construidos textualmente.

A partir de esta apertura o indefinición genérica del modo enunciativo, diversas estrategias discursivas se pueden rastrear en el corpus que, como hemos visto, articulan modos etóticos de ser, regímenes de presentación de la voz científica, mostración variable del cuerpo del científico, puesta en relación intertextual y los efectos de genericidad que le son asociados. Reconocimos, a partir de la lectura analítica del corpus, dos macro-estrategias del documental de divulgación de la astrofísica: la mediadora y la monologal, cuyos principales pivotes diacríticos son la identificación o el distanciamiento de la voz institucional del documental con la singularidad de un

²⁶ (1968-) físico de partículas nacido en Inglaterra, profesor de la Universidad de Manchester. Trabaja en el proyecto ATLAS del Gran Colisionador de Hadrones de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN). Ha participado en varios programas de divulgación de la ciencia de la BBC.

científico (Hawking, deGrasse Tyson). A la vez, concluimos que el empleo del testimonio del experto como medio de validación de lo dicho está ligado directamente a su valor epistémico, es decir, a su condición de erudito o de testigo.

Como hemos considerado a lo largo del capítulo, el enunciador del texto audiovisual se desparrama en toda la integridad del film y no sólo en su materia verbal. De tal forma, un análisis de la serie documental televisiva, en tanto artefacto semiótico multimodal, no puede prescindir de un acercamiento atento a los recursos visuales con que se compone. Esta materia audiovisual conjuga funciones retóricas variables de las imágenes presentadas, oscilando entre lo probatorio, lo explicativo y lo estético. Al entender la complejidad y centralidad de lo visual en el fenómeno discursivo de la divulgación, el siguiente capítulo incursiona en los usos y el estatuto semiótico de las imágenes del documental, reconociendo tres funciones centrales de lo mostrado y que se corresponden con la predominancia de cada uno de los tres tipos de signos peirceanos: función argumentativa para el signo índice, función estética para el signo ícono y, por último, función explicativa para el signo símbolo.

Capítulo 3. Lo mostrado: imagen científica e imagen televisiva

El capítulo precedente buscó definir dos macro-estrategias enunciativas adoptadas por los documentales sobre ciencia: el documental-mediador y el documental-monologal. Como regímenes productores de efectos etóticos, lo que en última instancia se juega en la elección de una u otra estrategia es los medios de validación del saber, los cuales no pueden desvincularse de los juegos semióticos que se tienden multimodalmente con la imagen y sus funciones. Una exploración en torno a la recontextualización divulgativa televisiva como la que proponemos no puede dejar de referir a las oportunidades expresivas derivadas de la materialidad audiovisual, las condiciones de producción y circulación televisiva y la relación que se descubre como problemática entre imagen televisiva e imagen científica. El presente capítulo se propone abordar este intrincamiento complejo entre condiciones ontológicas de generación, funciones pragmáticas y recontextualizaciones variadas de la imagen científica. A los fines de nuestra exposición, el capítulo se divide en tres apartados que son producto del análisis de la co-presencia de tres dimensiones significativas de la imagen o, de manera más sucinta, de tres tipos de imágenes que, de forma coordinada, cumplen cometidos diferentes y que responden en gran medida a las exigencias de su proyección televisiva, estas son: convencer (Imagen huella), entretener-narrar (Imagen espectáculo) e informar-explicar (Imagen pedagógica).

Desde finales de la década del '90 y más profusamente al principio del nuevo siglo, la relación entre imagen científica e imagen científico-divulgativa ha sido tematizada desde variadas perspectivas semio-comunicacionales; muchos de estos trabajos han recuperado y ampliado la noción de “documental subjuntivo”. Próximo al oxímoron, el concepto de “documental subjuntivo”, acuñado tempranamente por Wolf (1999), refuerza la condición de potencial o plausible de los contenidos de algunos documentales que, a pesar de su carácter especulativo, son presentados apelando a retóricas visuales realistas y a fuentes científicas –o, al menos, presentadas como científicas– para garantizar la veracidad del enunciado. Este nuevo subgénero documental, nuevo en su clasificación mas no en cuanto a los rasgos que lo definen – León (2010b) persigue sus orígenes hasta tan lejos como 1908–, tiene como principal característica la producción de imágenes, podríamos decir, “artificiales” para cubrir la vacante de visibilidad dejada por algunas ciencias no aptas por sí mismas para su

exposición televisiva o, en palabras de León, por las “ciencias menos visuales” (2010b: 141). La técnica cinematográfica hace visible aquello que por su naturaleza conceptual o conjetural, o quizás por sus cualidades físicas intrínsecas, no puede ser visto, mientras que la necesidad imperante de esa visibilidad reside en, por un lado, la transposición pedagógica y, por el otro, en las exigencias estéticas y comerciales del dispositivo televisivo (León, 2002). La exploración de Wolf lo lleva a forzar el alcance de su noción para cubrir también aquellos medios técnicos empleados por la ciencia para hacer visible las propiedades o los elementos de la naturaleza que no pueden ser percibidos por el ojo humano desnudo (ya sea por su condición micro o macroscópica o por su composición, que sobrepasa por un lado o por el otro el espectro visible humano). Recuerda, por ejemplo, las resistencias, primero, y los reparos, luego, de Comte para reconocer la fiabilidad del microscopio, por tratarse de un artefacto que no se ajustaría a la máxima positivista de la observación directa. Finalmente, Wolf propone la clasificación, más acertada a su entender, de “film de no-ficción” (*nonfiction film*) para referir a estos documentales nutridos principalmente de reconstrucciones o artificios para hacer visible lo invisible o hipotético.

Otros trabajos (Metz, 2008; Van Dijck, 2006) han recuperado esta noción de “documental subjuntivo” para referir a otras y novedosas producciones audiovisuales que ponen como objeto de sus averiguaciones a observables tan imposibles como alienígenas, dinosaurios, dragones, bestias míticas, pero siempre siendo recubiertos por la cobija garante del ethos científico y la estructura narrativa (y autovalidante) del documental clásico. La calidad epistémica de las imágenes generadas por computadora de este subgénero documental resulta problemática al referir, distinta o indistintamente, a lo que ocurrió/ocurre, lo que quizás podría ocurrir, lo que seguro ocurrirá o hasta lo que es posible que ocurra entre una inconmensurabilidad de otras posibilidades. Puesto este problema en palabras de José Van Dijck (2006):

El pasado, presente y futuro, teorías probadas, posiciones hipotéticas y especulaciones, todo se mezcla en el estilo visual de un universo animado, en el que la diferencia entre realismo, ficción y ciencia ficción parece virtualmente obsoleta. (2006:17)

La función probatoria-indicial de la imagen documental queda así desdibujada, cosa que ha alertado a varios investigadores sobre las problemáticas de representación que acarrea (Darley, 2003; León, 2002; 2010b; Malitsky, 2012; Metz, 2008; Van Dijck,

2006). El borramiento del nexo referencial, propio de la imagen documental clásica, llevaría al documental sobre ciencia a buscar otras formas de legitimación, algunas tradicionales como la voz en off omnisciente o el científico escenificado y puesto como garantía etótica de lo dicho.

Sin embargo, no tienen nada de nuevo estos artificios. Al organizar la historia del documental construido en torno de la imagen virtual, León (2010b) reconoce las primeras creaciones de este estilo ya en 1908, con la aparición precursora de *Alegres microbios* (*Joyeux Microbes*) de Émile Cohl. Desde entonces se registra una creciente tendencia a la “espectacularización” que marca el pasaje hacia el documental posmoderno (Darley, 2003; Van Dijck, 2006), en el que “entretener” avanza sobre sus otras dos funciones hermanas imaginadas para la TV: “informar” y “educar” –León, (2010b), aludiendo a las palabras de John Reith, primer director general de la BBC– y donde parece subvertirse “el orden ontológico proclamado entre ciencia y realidad” (Van Dijck, 2006: 19).

Algunos han visto en este cambio en la relación entre lo real y lo documental el pasaje a una nueva cultura “posdocumental” (Corner, 2002). Entre estos trabajos que tratan el avance de la espectacularización de lo científico, mención aparte merece “Simulating natural history: Walking with dinosaur as hyper-real edutainment” (2003) de Andrew Darley, trabajo que es tenido como una de las primeras lecturas analíticas y críticas del “documental científico posmoderno”. El estudio surge a raíz del éxito televisivo que representó, en 1999, *Walking with dinosaurs*, documental que tensaría por primera vez la relación entre hecho representado, imagen real(ista) y retórica documental-científica como apoyo de “irrefutabilidad”, y la puesta en pantalla de una maquinación conjetural producto de la demanda televisiva²⁷. En su informe, Darley cuestiona los móviles heurísticos de *Walking with dinosaurs*, para concluir la priorización del espectáculo y la forma, en desmedro del contenido y de la prudencia científica. Advierte el autor, junto con otros estudios (Metz, 2008), sobre los riesgos de denotar por medio de imágenes lo que, en el mejor de los casos, es una conjetura plausible, y se pregunta por las competencias de los televidentes para discriminar en la

²⁷ Las posteriores entregas de la serie de BBC (*Land of Giants: a Walking with Dinosaurs Special*, 2002; *The Giant Claw: a Walking with Dinosaurs Special*, 2002; *Sea Monsters: a Walking with Dinosaur Trilogy*, 2003) extreman aún más la relación entre la estructura y estética documental y la ficción: el actor Nigel Marven, ataviado según el estereotipo cinematográfico del paleontólogo, deambula por la era Mesozoica “poniendo en riesgo su vida” frente a diversos dinosaurios y criaturas ancestrales y confirmando o refutando hipótesis a través de la observación en primera persona de los hechos prehistóricos.

imagen lo que es una hipótesis fundamentada y lo que es creado únicamente con el fin de complementar la reconstrucción allí donde se carece de datos fehacientes.

En relación con lo aquí comentado, entre los documentales que conforman nuestro corpus, *IUSH* merece una especial mención en tanto narración mayoritariamente especulativa validada, en primera instancia, subjetivamente por la autoridad ostensiblemente reconocible de Stephen Hawking y, en segunda instancia, genéricamente al engalanarse con los presupuestos verifuncionales propios del género documental y con estéticas realistas que hasta buscan reproducir lo accidental de la toma *in situ* como operación verista. Por ejemplo, en el primer episodio de la serie, que trata la posibilidad argumentada de la vida extraterrestre, observamos a una criatura alienígena desplazándose por las profundidades frías de la luna jupiteriana Europa. La secuencia resulta tan desafortunada que la criatura por poco choca contra la cámara que “furtivamente” registraba el encuentro, haciendo que la toma se sacuda “involuntariamente”²⁸. De manera similar, Neil deGrasse Tyson, esta vez adentrándose en los insondables mares de metano de la luna Titan, se alarma por una presencia extraterrestre que no puede ser captada por la cámara: “¿Vieron algo? ¡Por allá, por ese conducto! Quizás fue solo mi imaginación” (*Cosmos*, e02: 39:08). La exclamación es abandonada como puro ocurrente accidental sin continuidad o relevancia narrativa; su pertinencia, en todo caso, puede ser reconocida en tanto facilitador de la inmersión ficcional a la que la serie ora nos introduce, ora nos sustrae. La distinción otrora rígida entre lo poético y lo mimético se desarticula en pos de efectos autenticantes y efectos ficcionalizantes (Del Coto y Varela, 2012) –como los que se podrían reconocer en *Cosmos* y sus entradas y salidas de la diégesis operadas por la mirada a cámara (ver *supra* capítulo 2)–, lo accidental o imponderable del documental sobre la vida salvaje, que necesariamente coloca a la cámara y, por extensión identificatoria con el punto de vista, a nosotros televidentes en sitio, es digitado y reproducido buscando asimilar su capacidad verosimilizante en tanto puro contingente.

Los documentales con los que tratamos en este trabajo entrecruzan datos científicos y propuestas estetizantes, explicaciones fundamentadas y secuencias ficcionalizantes, entregándonos lo que Del Coto y Varela llaman “una grilla de inteligibilidad del presente estilo epocal” (2012: 28). La distinción ficción/no ficción es rescatada, nunca asegurada *a priori*, por la pericia lectora del televidente, quien encuentra al texto inserto

²⁸ José Van Dijk observa un recurso similar en *Walking with Dinosaurs*: la cámara que capta la vida de los animales prehistóricos se ensucia “accidentalmente” con la saliva de un dinosaurio (2006: 13).

en una serie discursiva que implica metadiscursos y efectos propios de genericidad reguladores en parte de las condiciones de su recepción. La identificación de lo ficcional, como opuesto respecto a lo no ficcional, no se realiza por medio del estatuto epistémico de sus enunciados, es decir, por virtudes referenciales intrínsecas al texto, sino por la forma en que son leídos. O, en palabras de María Rosa del Coto y Graciela Varela, “el carácter de lo ficcional y lo no ficcional se tramita, por tanto, de un modo pragmático y no semántico: se debe encarar la problemática privilegiando el hecho de que son construcciones sociales” (2012: 12).

En consonancia, Schaeffer (1999) nos recuerda el caso del género “biografía ficcional historizada”, cuyo único espécimen auténtico, sostiene, es *Marbot. Eine Biographie*, escrito por Wolfgang Hildesheimer y publicado por primera vez en 1981. El entrecruzamiento de la vida del fabulado crítico de arte Marbot con figuras y hechos históricos referencialmente reales, sustentado intertextualmente con relaciones de citación referidas a enunciados efectivamente proferidos, da como producto el contagio ya no de lo referencial en lo ficcional –como sería el caso de la novela clásica que, persiguiendo una ambientación realista, incluye hechos históricos–, sino de la ficción en la realidad: es el personaje ficcional de Marbot el que realiza intervenciones altamente verosímiles en el mundo histórico relatado y no a la inversa. Tanto los lectores como la crítica de la época recibieron el texto como si se tratara de una biografía real de un personaje relevante olvidado o al menos desatendido por los historiadores del arte. Schaeffer sostiene que son varios los elementos que coadyuvaron para urdir el engaño²⁹, pero el que se destaca como central y decisivo para generar esta disfunción pragmática de un texto ontológicamente ficcional pero formalmente verista, fue la “mímesis pragmática” (1999: 127), es decir, que los marcos editorial, paratextual y metadiscursivo hayan operado como tratando con una biografía factual; no había nada en las regulaciones sociales de circulación y consumo que informen de la suspensión novelesca de la referencialidad. Lo que nos cuenta la historia de *Marbot*-libro es que la distinción ficción/no ficción no viene dada por el nivel formal del texto³⁰, sino por los determinantes pragmáticos de su instanciación receptiva. En palabras de Schaeffer:

²⁹ Señala al contexto autoral, el paratexto, la mímesis formal y la contaminación del mundo histórico por el mundo ficcional (Schaeffer, 1999: 119.124)

³⁰ El fenómeno actual del *mockumentary* puede dar cuenta de ello también.

Una ficción no está obligada a revelarse como tal, en cambio, debe ser anunciada como ficción, siendo la función de tal anuncio instituir el marco pragmático que delimita el espacio de juego en cuyo interior el simulacro puede operar sin que las representaciones inducidas por los mimemas sean tratadas de la misma manera que lo serían las representaciones “reales” remedadas por el dispositivo ficcional. Según el contexto cultural y el tipo de ficción, este anuncio es más o menos explícito. (1999: 145)

De manera similar, Verón orienta la problemática de lo ficcional-no ficcional lejos de las discusiones de la potencialidad referencialista del lenguaje o de las condiciones formales de los textos como mónadas que existen lejos de sus actualizaciones pragmáticas, y la ubica entre las consideraciones sobre la vida del discurso puesto para su consumo:

Desde un punto de vista teórico, la distinción entre ficción-no ficción se sitúa en el plano de los metaoperadores y no en el plano de las características de la construcción discursiva. La distinción es, por decirlo así, del orden del paréntesis y no del orden del contenido del paréntesis. Una misma estructura discursiva puede ser modelizada como ficcional o no ficcional según los casos. (Verón, 2013: 270)

Estas observaciones resultan de lo más sensibles al traspasarse a los documentales que sirven como corpus de la presente exploración. El carácter fantástico, fingido o real de las diversas imágenes que se suceden sin declarar su ontología pregnante confían (quizás) en la buena propensión lectora del televidente, cuyas competencias decodificadoras deben conducirlo, a través de marcas textuales multimodales, a los metacomunicados “esto es un juego” y “esto no lo es”³¹.

3.1 La imagen huella

Si bien la presentación de imágenes producidas por la observación astronómica, de las que derivan interpretaciones científicas, parecería valer como elemento probatorio-

³¹ La cuestión de los marcos metacomunicacionales que fijan las reglas a partir de las cuales los mensajes conversacionales deben ser interpretados es desarrollada por Gregory Bateson, quien ilustra la comunicación verbal humana a partir de la descripción de la conducta animal. Según el teórico de Palo Alto, las conductas animales pueden interpretarse según tres tipos de mensajes: a) signos de “estado de ánimo”; b) simulaciones de esos signos de estados de ánimo; c) mensajes que permiten al receptor discriminar entre signos a) y signos b), es decir, mensajes que establecen marcos metacomunicacionales (1955: 217). En estos términos, las averiguaciones que se suceden inmediatamente tienen como objeto describir los medios metacomunicacionales con los que los documentales fijan o suspenden los marcos a partir de los cuales deben ser interpretadas las imágenes, ya sean miméticas o indiciales.

autenticante suficiente –algo así como las pruebas extratécnicas aristotélicas, cuya veracidad irrefutable prescinde de la asistencia retórica del orador–, las condiciones para el reconocimiento de su autenticidad y de su valor heurístico no están aseguradas al insertarse entre otras imágenes, ya no de carácter indicial, sino logradas esmeradamente por computadora como émulo icónico de la realidad o para hacer visualmente comprensibles saberes conjeturales sin posibilidad de registro “directamente observable” como mandan las exigencias siempre empiristas de la demarcación científica. ¿De qué forma, entonces, pueden los documentales sobre ciencia restituir su carácter probatorio a la imagen fotográfica, activar el saber del *arche* fotográfico (Schaeffer, 1987)? ¿Cómo se repone entre los supuestos de lectura a la tesis de existencia³² del referente fotográfico cuando esta es suspendida por la sucesión de imágenes generadas en computadora? O, en palabras más llanas, ¿cómo logran los documentales poder distinguir las imágenes “reales” de las “artificiales”? El estudio clásico de Schaeffer, *La imagen precaria*, explica que la prelación de la condición de índice de la fotografía por sobre su iconicidad depende directamente de las competencias lectoras, de ese “momento inaugural” que consiste en identificar la imagen como fotográfica indexical o, en su polo opuesto, como simple *analogon* icónico (1987: 83). En el texto audiovisual, la asistencia por medio de diversos recursos verbales y visuales guía esta lectura del *arche* fotográfico facilitando la distinción argumentativamente crucial entre la imagen-real-índice-probatoria y la imagen-artificial-ícono-estetizante. A continuación desarrollamos los recursos reconocidos en el corpus, estos implican operaciones discursivas diversas y pueden ser combinados entre sí.

3.1.1 Alusión oral

Jean-Marie Schaeffer (1987) explica que el estatuto ambiguo del signo fotográfico, es decir, su mutabilidad entre un número indeterminado de estados que van desde el predominio de la atención a su génesis en tanto impresión fotónica directamente vinculada con la temporalidad instantánea de su impregnante, hasta la pura función analógica icónica que no reconoce en el producto un proceso de naturaleza indicial, hace depender su interpretación de las variadas “idiosincrasias de los receptores”. Los estereotipos aludidos por convencionalización simbólica pueden ser instrumentados

³² Delegamos en Dubois la responsabilidad de definir este principio inmanente al proceso de producción de la fotografía: “la imagen foto se torna inseparable de su experiencia referencial, del acto que la funda. Su realidad primera no confirma otra cosa que una afirmación de existencia, la foto es ante todo índice. Es sólo a continuación que puede llegar a ser semejanza (ícono) y adquirir sentido (símbolo)” (1986: 51).

icónica y persuasivamente difuminando su conexión indexical –como es el caso de la publicidad gráfica, en la que una madre lavando la ropa de su hijo vale por cualquier o toda madre que, claro, se preocupa por la higiene de sus hijos³³– o, por el contrario, el acento puede recaer en su función de prueba como impresión lumínica efectivamente realizada, esto es, la fotografía en tanto testimonio de lo pretérito. Esto resulta, sostiene Schaeffer, en un estatuto inestable repartido entre “ícono indicial” o “indicio icónico”, directamente dependiente de su construcción receptiva. Sin embargo, “la imagen es generalmente tomada dentro de una comunicación social regulada” (1987: 75) que habilita la explotación discursivo-argumentativa de una u otra forma de concebir el signo fotográfico. Particularmente, entre los textos que atañen nuestras consideraciones, además de las regulaciones en recepción producto de las expectativas genéricas del documental televisivo sobre ciencia, la convivencia de la fotografía con otros sistemas de significación coadyuva multimodalmente a acotar o restringir las posibles interpretaciones motorizadas por la fotografía. Así, por ejemplo, se insiste sobre el carácter factual de una fotografía de la superficie marciana o de la detección térmica de un agujero negro (imagen 3-1) por medio del recurso de anclaje oral que nos indica, a modo de epígrafe, que nuestra actitud de lectura debe tener en cuenta su especificidad ontológica distinta de la de las imágenes sintagmáticamente vecinas creadas por computadora.

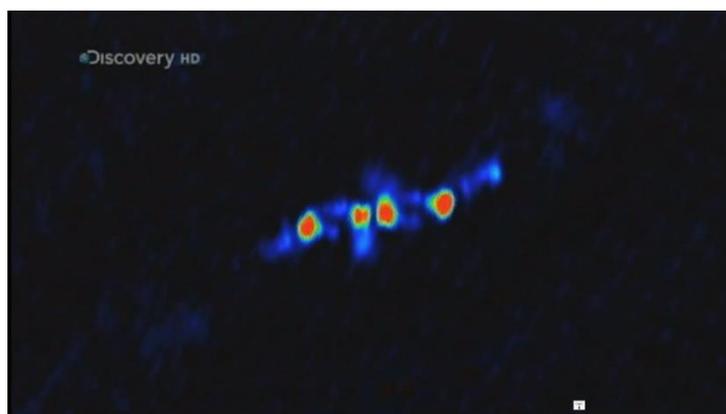


Imagen 3-1: indicio de agujero negro (HUW, e02, 1:53)

Relator: Esta imagen puede no parecer mucho a ustedes, pero para un científico es prueba de que los agujeros negros existen. Es una película real de un agujero negro devorando una estrella en la constelación de Aquila (HUW, e02, 1:53)

³³ En nuestro corpus, esta observación puede valer, entre otras cosas, para cuando, al tematizarse los viajes espaciales, se ilustra con imágenes de lanzamientos de cohetes inespecíficas, sin que resulte pertinente reparar en los detalles contextuales de esas reproducciones particulares.

En sentido contrario a lo que ocurre en otros géneros televisivos cuyas escenificaciones de hechos declaran explícitamente el carácter mimético de lo mostrado (por ejemplo, el anuncio de “dramatización” cuando los noticieros reconstruyen hechos criminales utilizando actores), los documentales analizados se ven forzados a delimitar los marcos metacomunicativos en que deben ser interpretadas sus imágenes-índices por medio de indicaciones orales cuya paráfrasis podría formularse como “esto no es una dramatización”.

La voz del relator es el principal operador evidencial. Lo que acusa la autenticidad de la imagen es su alusión en tanto fotografía por parte del relato verbal; la imagen fotográfica pasa a ser objeto de predicación, concentrando nuestra atención en su valor probatorio. Los fotogramas generados digitalmente y no referenciables a un real ocurrente no son mencionados por las palabras del relator, sirven apenas como ilustraciones, revisten estéticamente al producto audiovisual, establecen lazos intergenéricos con universos ficcionales, pero no se hacen objeto de predicación dado su carácter preeminente icónico y no factual; las imágenes “reales” sí son nombradas, se alude al hecho aludiendo antes a la imagen que le sirve de prueba: “*Estas imágenes captan...*”, “*Imágenes de satélites revelan...*”, “*Esta imagen demuestra...*”.

La siguiente secuencia de imágenes de *IUSH* (e01) (imagen 3-2, 3-3 y 3-4) demanda acomodamientos sucesivos en la interpretación de su valía evidencial.



Imagen 3-2: superficie de Marte (IUSH, 01)

Relator: *Debajo de la superficie de Marte, la sonda Spirit de la Nasa descubrió estas sales blancas.*



Imagen 3-3: superficie de Marte (IUSH, 01)

Relator: *Imágenes de satélite revelan patrones de pasajes y erosión del tipo generados por ríos y océanos.*



Imagen 3-4: superficie de Marte (IUSH, 01)

Relator: *Espero que algún día tengamos el dinero para mandar hombres y mujeres a Marte.*

Recuperando la vieja tipificación de Willett (1988), completada por Tournadre (1996)³⁴, el documental nos conduce por lo evidencialmente sensorial (imagen 3-2), lo inferencialmente deducido (imagen 3-3) y lo desiderativamente esperado (imagen 3-4). La textura de las tres imágenes es la misma, cierto granulado modal que nos remite a

³⁴Los tipos de evidencia según Willett (1988) son directa e indirecta. Entre la evidencia indirecta anota la referida (segunda mano, tercera mano y folklore) y la inferida (por inferencia o por razonamiento). El tipo directo de evidencia se compone con la sensorial (visual, auditiva, otros sentidos) y, agregada posteriormente por Tournadre al estudiar las lenguas tibetanas (1996), la endofórica.

impresiones forzadas, de difícil obtención, en las que se hace presente la artefactualidad del aparato de captura (una sonda robótica a través de distancias más que oceánicas), solo la incongruencia de la expresión de deseo en términos de potencialidad, contrastada con lo absolutamente indicativo de la imagen (imagen 3-4), comunica su ficcionalidad. La voz, espacio semiótico identitario en el que se produce la mayor encarnación subjetiva del texto documental, sigue siendo el principal operador de verdad: la imagen enuncia asertivamente –el “aquí está, esto es” de la pura denotación indicial–, pero es la voz la que nos ubica entre las condiciones subjuntivas de realización de lo que efectivamente estamos viendo. Consonantemente, Gaudreault y Jost (1995) comprenden (en términos un tanto lingüísticos) que, más que destacar la temporalidad del texto fílmico –que se debate entre la paradoja del “haber sido” fotográfico contra el “estar siendo” narrativo–, lo que parece corresponder más a su fenomenología es la definición de su modo: el indicativo (1995: 110)³⁵. Estando la imagen predominantemente presa del modo indicativo, es la voz, entonces, el modo semiótico responsable de indicar la virtualidad de lo mostrado. Son estos interjuegos multimodales entre voz e imagen los que establecen los marcos pragmáticos a partir de los cuales lo visto gana su valor epistémico-evidencial y, por lo tanto, retórico.

3.1.2 Sintaxis de las imágenes

El forzamiento de un mayor grado de adscripción al régimen de lo no ficcional se logra en gran medida por medio de la contextualización de la obtención de la captura fotográfica. Para ello, la presentación de imágenes de telescopios, satélites o demás aparatos de exploración sideral antecede a la mostración de la fotografía astronómica que servirá como índice probatorio. Esta particular sintaxis que anticipa el dato observacional científico con la tecnología de observación –como mostrar primero al ojo y luego a lo observado– sugiere la consideración de la ontología factual y de la evidencialidad directa sensorial del dato visual. El telescopio espacial Spitzer, la sonda marciana Spirit, acompañadas con un breve comentario de las cualidades de estos artefactos, contextualizan la imagen que se sucederá:

³⁵ Aunque, debemos agregar, para Gaudreault y Jost la definición que más justicia le hace al tiempo fílmico es la aspectual: el “estar ocurriendo” (o “haber estado ocurriendo”) del imperfectivo (1995: 111).



Imagen 3-5: telescopio en busca de supernovas (HUW, e01, 32:15)

Relator: *Telescopios alrededor del mundo escudriñan el cielo buscando supernovas. En 1987 una luz apareció en una galaxia cercana a 170.000 años luz de aquí.*



Imagen 3-6: supernova captada por un telescopio (HUW01, 32:18)

Relator: *Estas imágenes captan los momentos que siguieron a la muerte de una estrella masiva.*

La edición, en términos de relación sintagmática de imágenes, fomenta lecturas autenticantes o ficcionalizantes según el emplazamiento de los fotogramas que le sirven de unidades. La primera imagen sirve como operador evidencial de aquella que la sucederá, fomentando la indicación metacomunicativa “esto es real”.



Imagen 3-7: lanzamiento de Swift (HUU, e02, 14:45)

En 2004 la NASA lanzó la sonda Swift para explorar el universo en busca de brotes de rayos gamma. (HUU, e02, 14:45)

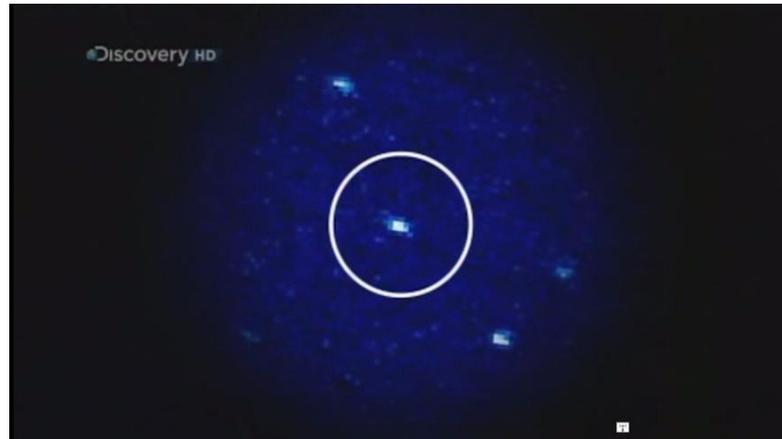


Imagen 3-8: brote de rayos gama detectado por Swift (HUU, e02, 15:02)

Relator: Este es el brote de rayos gama más poderoso que Swift ha detectado hasta ahora. (HUU, e02, 15:02)

3.1.3 Ostentación de la foto en su medio físico

Un recurso empleado en *Wonders* es señalar el carácter evidencial e indicial del estatuto semiótico de la fotografía, esto es, la tesis de existencia que le es inherente en tanto impresión lumínica de un momento y que se hace efectiva como presupuesto epistémico entre sus condiciones de reconocimiento. Una de las operaciones semióticas para la explotación de este presupuesto probatorio de la imagen fotográfica se logra por medio de la ostentación en cámara de la foto en su soporte más físico y asible: el papel. Los científicos manipulan fotografías frente a cámara para acompañar sus explicaciones, enfatizando la relevancia de su obtención.



Imagen 3-9: el Dr. Tanvir enseña una fotografía de una supernova (*Wonders*, e01, 23:04)

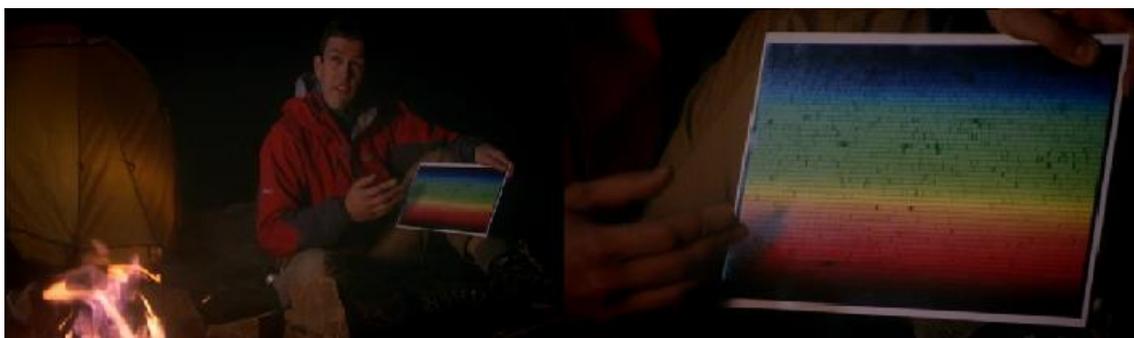


Imagen 3-10: Espectro de luz de nuestra estrella más cerca (*Wonders*, e02, 14:34)



Imagen 3-11: Nebulosa de Orion (*Wonders*, e02, 41:44)

Cabe aclarar que esta operación, en principio sencilla, se desdobra poniendo en juego tres niveles de indicialidad, que coadyuvan al efecto de reconocimiento de la autenticidad. La idea de “niveles”, si bien imprecisa en algunos aspectos, nos ayuda a resaltar este efecto de “cuadro dentro de cuadro” al que podemos ingresar analíticamente moviendo nuestra atención concéntricamente: una estrella distante (referente), la luz-índice que emana la estrella distante (nivel 1), la impresión fotográfica de la luz que emana la estrella distante (nivel 2), la imagen televisiva del científico sosteniendo la impresión fotográfica de la luz que emana la estrella distante (nivel 3). Esta intrincada operación de imágenes dentro de imágenes no se logra sin un costo sobre el carácter fehaciente del índice fotográfico: el pasaje de un nivel a otro

significa una pérdida en la constancia indicial del representado, solo restituible por el asentimiento a la tesis de existencia de la imagen que la contiene. Desglosemos estos tres niveles.

En el primer nivel de indicialidad, el índice, al ser percibido dentro de los marcos de la pericia interpretativa de la astronomía, es puesto en relación con su objeto impregnante: la luz como huella de un existente a años luz de distancia, huella de una supernova, de un planeta, de las emanaciones lumínicas de alguna estrella. Esta interpretación debe ser asistida divulgativamente por la voz científica a modo de epígrafe-ancla (Barthes, 1964).

Relator: Este pequeño punto rojo puede parecer ordinario, pero es en realidad el resplandor de una explosión cósmica gigante, la muerte de una estrella en los confines más lejanos del universo (Wonders, e01, 23:08)

Probablemente no sea ocioso recordar, como sostiene Schaeffer contra Eco, que esta mediación simbólica explicativa no deshace la condición indicial de la fotografía, es decir, que si bien se demanda la erudición del científico adiestrado en la lectura de estas huellas para reponer los lazos físicos que unen al signo índice con su objeto, esto no debe llevarnos a igualar aprendizaje con convención –en el sentido propio del símbolo que Peirce le otorga– (Schaeffer, 1987: 25-32). La intervención del sujeto interpretante con su saber, incluso siendo este parcial o conjetural, no hace mella en el parentesco de génesis que el signo índice guarda íntimamente con su objeto referenciado.

El segundo nivel nos da la captura fotográfica de ese dato visual astronómico, esto nos comunica los medios evidenciales de la construcción de ese saber y nos exalta la condición de existente efectivo de ese fenómeno. Detención espacio-temporal que patentiza la ocurrencia: la luz allí en la fotografía existió.

El tercer nivel funciona con la captura televisiva que nos da como real existente ya no a la luz representada en la fotografía (nivel 2), sino a la fotografía misma siendo sostenida por el científico. Lo que atestiguamos es la existencia probada de la fotografía. Este último nivel, superficialmente al menos, parece ser el menos significativo ya que en la narración documental lo que insiste como relevante no es el referente “Dr. Tanvir sosteniendo una fotografía”, sino aquello ocurrido que nos es informado por medio del índice nivel 1 (la existencia de una supernova o “muerte” de una estrella a años luz de

distancia). Sin embargo, si lo leemos intentando reconstruir las operaciones semióticas autenticantes (Del Coto y Varela, 2012), se reconoce inmediatamente su relevancia como forma de modalización enunciativa audiovisual.

La imagen, en eras de la digitalización, es devuelta a su forma física tradicional. Entendemos que esta elección discursiva explota argumentativamente la tesis de existencia de la fotografía (impresa) predominante en épocas previas a su edición y tergiversación digital. El papel físico, asible, palpable, antiguo, singular, enfáticamente empírico, transfiere su confiabilidad al enunciado modalizándolo asertivamente. Esta insistencia papirácea se hace valor de prueba: el Dr. Tanvir es puesto en una relación física de contigüidad con el “hallazgo” objetivado en el existente singular de esa fotografía-papel. Esta operación modal es doblemente asertiva. Reconoceríamos una aserción simple si el cuadro del televisor se completara todo con la imagen como pura denotación de sí misma, sin distinguirse en el espacio de la pantalla de otras imágenes electrónicas; perderíamos así un nivel indicial de la operación. Pero, al retornar la imagen a su cuerpo papiráceo, se produce un corrimiento interpretante –el objeto aludido es otro (más)– y, por lo tanto, enunciativo, entregándonos una focalización evidencial.

3.2 La imagen espectáculo

Si bien nuestro acercamiento, por las condiciones propias de su recorte empírico, difiere del tratamiento que González Requena (1988) le da al fenómeno del espectáculo³⁶, no podemos dejar de apropiarnos de algunas de sus conceptualizaciones más pertinentes a la presente exploración. Queremos llamar la atención principalmente sobre lo que él denomina “la abolición de lo sagrado” por “la absoluta accesibilidad” (1988: 81) brindada por el dispositivo televisivo. En pocas líneas, la ocurrencia excepcional del espectáculo pre-televisivo, espacio fundamentalmente público dispuesto para la satisfacción del goce escópico/voyerista, o, con otras palabras, la sacralidad con que se invisten los consumos expectantes –y la *expectativa* se compone semánticamente con cuotas tanto de *observación* como de *espera*– es abolida en pos de una absoluta accesibilidad: el ojo pide y la TV satisface en simultáneo, sincronizando la tensión oferta/demanda. La promesa televisiva de espectacularidad permanente, magnificada

³⁶ Para González Requena el principal (¿único?) operador del espectáculo es el cuerpo que se entrega para su exhibición, consumo y disfrute escópico (1988: 55-66). Como indicamos más arriba (ver *supra* capítulo 2), en los distintos documentales analizados el cuerpo es escenificado/entregado de maneras diversas, llegando incluso a su cuasi-nulidad en *HUW*, sin por eso ceder en su condición de espectáculo.

primero por la televisión por cable y sus programaciones de 24hs y luego por el acceso sin restricciones temporales de los nuevos soportes online³⁷ (*Youtube, Vimeo, Netflix*), compromete incluso a la parca ciencia. La TV adopta la forma del espectáculo mas no su temporalidad o espacialidad sacra, que pasan a integrarse al tiempo homogéneo de la cotidianidad y al espacio mundano del living.

Si ampliamos el concepto de González Requena, esta “absoluta accesibilidad” también puede ser entendida siguiendo otras dos tangentes que hacen a la recontextualización del contenido científico cuando es reorganizado por el espectáculo televisivo. La primera tiene que ver con el gesto licencioso, y por eso democratizante, que es constitutivo de la divulgación o, en su alusión más estigmatizada, de la vulgarización de los saberes. La segunda, que nos atañe con más preeminencia en este apartado, versa sobre el acceso principalmente visual al universo cuando es explicado con los medios de la intelección científica y asistido por la estética televisiva.

La caracterización del espectáculo televisivo como fenómeno desacralizado –“el precio de esta omnipresencia, de esta cotidianización del espectáculo es su desacralización” (González Requena, 1988: 82)– nos conduce a pensarlo también como *desacralizante*, en este caso, de los saberes excluyentes y de la figura ascética del científico. La ambición de absoluto acceso de la televisión, como dispositivo de masas *par excellence*, incluye también a los saberes oclusivos de la ciencia. Por su lado, la promesa de la divulgación no puede ser pensada aislada de los avances de las formas democráticas de las sociedades contemporáneas. Así no parezca indicarlo la composición social y el egreso de las universidades –producto de aquello que Bourdieu (1985) refería como una “magia social” que legitima, en el orden de la cultura institucionalizada, la desigualdad existente de facto en el orden económico–, la divulgación es regida y justificada, entre otras cosas, por un imperativo de inclusión social. La televisión recupera esa *raison d’être* y se orienta a brindar al público masivo el acceso a los saberes de la ciencia, a través de lo que probablemente sea su manifestación máximamente divulgativa. Esto, por supuesto, no quiere decir que realice dicho imperativo –incluso podemos imaginar sin mucho riesgo que, en tanto “absoluto”,

³⁷Eliseo Verón, con una prognosis un tanto catastrofista pero más que digna de nuestra atención, sostenía en una entrevista a la Revista Ñ: “Internet es el golpe de gracia. No es el culpable de la crisis de los diarios ni del fin de la TV, que viene de antes. El consumo programado se termina. Voy a ver el programa que se me cante cuando se me cante. El broadcasting es una programación fija donde yo sé que a las 14 hay una telenovela, a las 20 un noticiero, eso se acabó. Era un privilegio exorbitante. En ningún mercado el productor controla el consumo mismo. Es como si yo comprara una Coca cola y pudiera tomarla sólo a las 18.30” (Entrevista a Eliseo Verón disponible en: https://www.clarin.com/ideas/eliseo-veron-lasemiosis-social-2-internet-golpe-gracia-tv_0_SkQcL-7jP7g.html).

no está entre sus posibilidades humanas realizarlo—, sino que es la retoma más acabada de la promesa popularizadora justamente en su mismísima condición de promesa siempre pendiente de cumplimiento.

La segunda derivación de la idea de “acceso absoluto” del espectáculo televisivo nos conduce a describir las estrategias de visibilización adoptadas por los documentales. A contramano de la emisión fundacional de Carl Sagan que invitaba al televidente a montarse en la “nave de la imaginación” apelando a su capacidad imaginativa para rellenar proyectualmente allí donde el registro de la cámara fallaba en mostrar los fenómenos nombrados, allí donde quedaba la vacancia de la imagen impactante, el documental televisivo contemporáneo pone todo frente a los ojos. La imaginación, si bien indispensable para una exitosa inmersión ficcional (Schaeffer, 1999), queda ociosa, no hay nada que completar, todo es explícito, todo lo aludido por la palabra puede ser animado por la cámara. La “absoluta accesibilidad” supone que todo puede ser mostrado, nada queda oculto o invisible, ni siquiera (y sobre todo) aquello cuyas cualidades físicas impiden su aprehensión fenoménica. La televisión media proponiéndonos interpretaciones visuales de enunciados conjeturales: deGrasse Tyson penetra un agujero negro en *Cosmos*, los esfuerzos solipsistas de Descartes difuminan su res extensa dejando su cogito como fantasmagoría en *SHDG*, atestiguamos el fin del mundo por la hinchazón apocalíptica del sol en *HUW* y el apagón de la última luz del universo en *Wonders*. La oscuridad, la densidad absoluta de un agujero negro y su más allá son representados visualmente gracias a las tecnologías de diseño y animación. Este mostrar-todo corresponde al movimiento que lleva de lo sugerente a lo explícito, del erotismo a la pornografía; es, en pocas palabras, rasgo epocal de nuestra cultura audiovisual.

Las condiciones de su circulación, cuyo determinante de posibilidad —como en la mayoría de las empresas humanas— es en gran parte económico, ponen al documental televisivo de ciencias en una “zona de competencia directa” (Verón, 2004: 199-200) con otros productos similares, y se ve en la obligación de fidelizar una audiencia echando mano de los recursos narrativos, estéticos y enunciativos que la TV ha ido afinando a lo largo de su historia. Así es como se constata que, si nos guiamos por sus aspectos formales, estos documentales posmodernos encuentran su antepasado más en el film de ciencia ficción y de cine catástrofe que en la clase magistral de física. Y frente a estos ascendentes genéricos y la demanda de placer escópico del medio, la ciencia queda flaca respecto a lo que tiene para ofrecer visualmente. Más aún, la astronomía, disciplina

inmanentemente óptica, queda en una situación de déficit de atractivo visual frente a las demandas exigentes del espectáculo para televisión; como sostiene José Van Dijck:

Desde los inicios de la programación científica, el gran desafío de los científicos y los productores televisivos ha sido reconciliar lo ingobernable de la ciencia con las leyes de la visualización reforzadas por un medio valorizado principalmente por su habilidad para entretener grandes audiencias con imágenes en movimiento. Mucho de la ciencia parecía no encajar en televisión: su contenido disciplinar era o bien muy abstracto (física), o bien muy teórico (matemática), su materia de estudio demasiado remota en el tiempo (prehistoria) o lugar (cosmología), su objeto demasiado infinitesimal (biología molecular) o inaccesible (terapia genética) para que las cámaras obtuvieran imágenes “realistas”. (Van Dijck, 2006: 7, la traducción es nuestra)

El diseño por computadora de imágenes (CGI) viene a asistir a la ciencia y a compensar sus carencias de espectacularidad. La generación digital de imágenes posibilitó la composición de nuevas narrativas audiovisuales y la adopción de nuevos repertorios retóricos. Esto es particularmente notable en *Cosmos*, serie en la que por momentos la explicación, cuyo soporte principal es verbal, deja lugar a secuencias de acciones presentadas exclusivamente con imágenes, se cierra el micrófono como si las imágenes “hablaran por sí mismas”: un paseo por las inmediaciones cósmicas de la Tierra, el *viaje fantástico* que nos lleva por el circuito sanguíneo de un oso polar, lo sublime del paisaje solar cuando la proximidad es tal que el Sol abarca la totalidad del horizonte.



Imagen 3-12: Neil deGrasse Tyson visita el Sol (*Cosmos*, e01, 05:59)

Excedamos los límites autoimpuestos de nuestro corpus y observemos la siguiente imagen publicada el 2 de febrero de 2017 por el perfil oficial de la NASA en la red social Facebook dedicado a la divulgación de los descubrimientos astronómicos y a la promoción de la importancia de la exploración espacial, transcribimos también las palabras que acompañaban a la publicación:

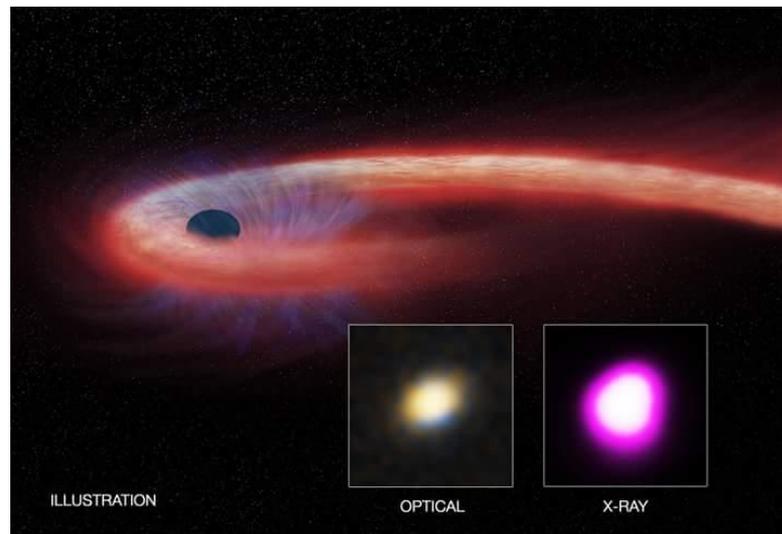


Imagen 3-13: Descubrimiento de un agujero negro (disponible en perfil NASA de Facebook)

Almuerzo de un agujero negro marca un record: Un agujero negro gigante despedaza una estrella y luego se atiborra con sus restos por aproximadamente una década... diez veces más largo que cualquier episodio observado de la muerte de una estrella por un agujero negro. Descubra más en: <http://go.nasa.gov/2kB4Pjm> (La traducción es nuestra)

La imagen, su epígrafe y la aperccepción de la entidad publicadora (la NASA) resultan sugerentes para pensar los límites entre lo científico y lo divulgativo y para notar lo inconstante de esta frontera: el uso de metáforas (“Almuerzo”) y prosopopeyas (“se atiborra”); la referencia a records que indican la relevancia del fenómeno acomodándolo en una competencia por una posición en un ranking (*topos* de la competencia); la imprecisión que no parece condecirse con el ethos científico (“aproximadamente una década”); la interpelación al lector que lo posiciona como segunda persona y lo invita a “descubrir más”. Sin embargo, queremos detenernos en algunas reflexiones sugeridas por la coexistencia de las tres imágenes que, distintas como son, comparten un mismo referente. Abajo a la derecha del recuadro se observa

patente el descubrimiento, el índice de la ocurrencia (un agujero negro “almorzando” una estrella) manifestado ópticamente o por medio de la captación de rayos X. El resultado visual dista de ser atractivo, siquiera comunicable. ¿Qué conclusiones pueden extraerse de estas imágenes carentes de sensualismo? ¿Qué aportan a nuestra percepción del universo? Las apelaciones a la racionalidad que conecta al indicio con su impregnante pueden ser justificadas pero no conmueven; recién la ilustración logra hacernos ver al agujero negro “atiborrándose”, “asesinando” a la estrella –“*Los agujeros negros pueden aparecer justo detrás de ti y quizás engullirte y ni siquiera eructarán*”, comenta Michio Kaku en *HUW* (e02, 05:45)–, el esfuerzo artístico del ilustrador logra la finalidad comunicativa/divulgativa. Como consecuencia de esta actitud divulgativa, las imágenes se convencionalizan: nunca nadie vio un agujero negro, sin embargo, todos los representan de igual manera.

Los quásares son descriptos como unas de las emanaciones de energía más poderosas del universo (*HUW*, e02), pero su registro fotográfico escamotea esa impresión (ver imagen 3-14), la asistencia creativa del artista digital la recompone (ver imagen 3-15) y la hace tanto divulgable como televisable. De esta manera, la dimensión patémica del discurso televisivo es recuperada:

Un programa que se limite a transmitir información difícilmente conseguirá cautivar al público. Por el contrario, cumplirá mejor su objetivo aquel que consiga despertar sensaciones y sentimientos, involucrando al espectador desde el punto de vista afectivo. (León, 2010a: 68)

Ahora bien, secuencias como esta pueden dar lugar a confusiones por parte del espectador: ¿los quásares realmente tienen ese brillo azulino como el de la imagen 3-15, o, para el caso, verdaderamente emanan ese zumbido que el documental reproduce como característico del brote de energía? La reconstrucción digital del fenómeno no deja al televidente inexperto entrever qué corresponde a hechos observables, qué a especulaciones científicas y qué a las licencias creativas de quien recrea el fenómeno por computadora (Metz, 2008: 345-347). Diferentes estudios (Darley, 2003; León, 2010a; Metz, 2008; Van Dijk, 2006) abonan la tesis que de esto se desprende: las demandas estéticas y narrativas del enunciado dramático televisivo, determinadas en gran parte por las condiciones de circulación del texto audiovisual de TV (competencia comercial y serialización), no siempre congenian, hasta a veces atentan contra la

epistemología propia de la certeza científica y contra la cautela en la obtención y probación de los saberes científicos. El matrimonio ciencia-TV no subsiste sin generar roces y contradicciones en su interior. Así también lo percibe Miguel Alcívar al tratar la divulgación mediática en general:

En ocasiones destacar los aspectos espectaculares trae consigo la exageración, descontextualización y trivialización de la noticia científica, convirtiéndose esta en un suceso más o menos maravilloso cuando no en inductora de alarma social. La imagen que se proyecta de la ciencia es la de un anecdotario, de bazar de curiosidades, mezcla de esperanza desmedida y miedo cerval ante sus realizaciones, olvidándose así que se trata de una actividad intelectual compleja que influye decisivamente en todos los aspectos de la cultura. (2004: 59)

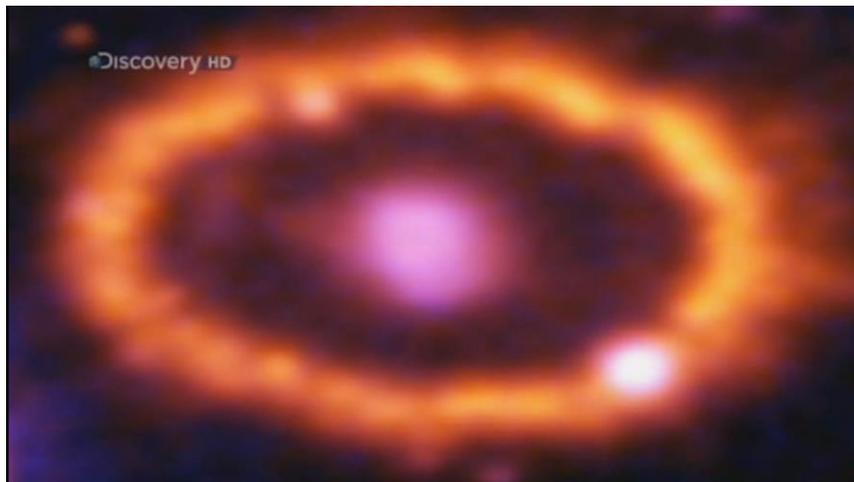


Imagen 3-14: Detalle de supernova captada por un telescopio (HUU01, 32:32)



Imagen 3-15: Imagen virtual de un quásar (HUW, e02, 32:58)

3.3 La imagen pedagógica

Nuestro estudio nos ha conducido a escrutar la imagen audiovisual del documental según dos empleos que, aunque siéndoles esenciales en tanto producto estético (imagen-espectáculo) y en tanto argumentación (imagen-huella), no resultan definitorios del género si lo abordamos en su condición de explicación, y, claro está, los documentales divulgativos son inmanentemente textos con predominancia explicativo-expositiva. Tenemos que volver entonces a la sucesión de sus fotogramas, pero esta vez para cuestionarlos respecto a sus estrategias pedagógicas. Se entiende que nuestra intervención analítica es selectiva: así como todos los elementos dispuestos en el documental coadyuvan a construir el enunciador audiovisual, también se presentan para producir de manera multimodal y coordinada la explicación; sin embargo, el acto de seleccionar algunas imágenes como pre eminentemente explicativas implica extraerlas de su curso de aparición, arrancarlas de la constante de fotogramas que hacen a la coherencia expositiva en su totalidad. Dicho esto, nos abocaremos a la imagen como facilitadora de la explicación y, consiguientemente mas no necesariamente, de la comprensión³⁸.

La primera tarea a encarar es aislar las imágenes o escenas que priman su organización composicional según un imperativo expositivo-pedagógico, es decir, cuyo principio organizador más importante no sea ya la espectacularización (cuán atractivo resulta) o su verifuncionalidad (cuán “bien” representa lo real), sino cuán comprensible lo mostrado resulta al orquestarse con las palabras del relator. Esta tarea de identificación arrojó una diversidad de tipos de imágenes y de funciones pedagógicas; dimos así con comparaciones y analogías explicativas, ilustraciones y gráficos (capas geológicas, cuadrantes que asemejan convenciones cartográficas, esquemas arbóreos filogenéticos).

3.3.1 Comparaciones y analogías: Algunas secuencias ponen dos o más elementos en relación para probar o bien sus similitudes, o bien sus diferencias. La imagen 3-18 extraída de *Cosmos* enfatiza las similitudes entre los códigos genéticos de diversas

³⁸ Sería un esfuerzo valioso, que aquí no tendrá lugar, el descifrar si el documental, ya no conforme con la superficial y nada fiable “explicación/(potencial)comprensión”, puede entablar una relación de enseñanza/aprendizaje con su interlocutor. Seguramente, una exploración por estas líneas nos acerque a concluir su imposibilidad ya que, como un sinnúmero de didácticas lo expresan, el proceso de enseñanza/aprendizaje, en tanto proceso, implica una retroalimentación evaluativa y actividades de producción y exteriorización por parte del discente que fomentan la adquisición significativa de conocimientos y, en última instancia, prueban el “éxito” de la comunicación pedagógica.

especies para demostrar el parentesco compartido por todas las formas de vida conocidas, mientras que la imagen 3-19 acomoda estrellas una al lado de la otra para que, a través del contraste, poder poner en perspectiva la “monstruosidad” de los gigantes rojos (“*Luego está este monstruo, VY Canis Majoris, un millón de millones de veces más grande que nuestro sol*”, *HUW*, e02, 03:38).



Imagen 3-16: Comparación de diversos ADN (*Cosmos*, e02, 17:18)

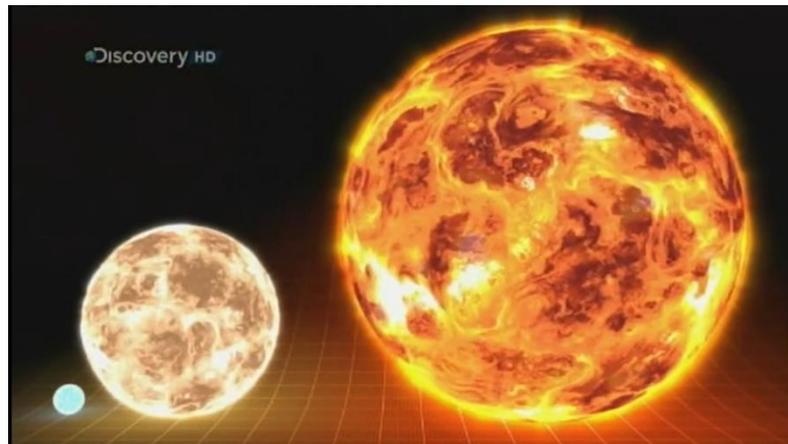


Imagen 3-17: Comparación de tamaño de estrellas (*HUW*, e02, 03:38)

Gran parte de los esfuerzos discursivos de los documentales se dirigen a este “poner en perspectiva”, proponer parámetros de comparación que permitan hacer concebible un dato esencialmente numérico; no sólo las escalas de “grande”, “pequeño” y “antiguo” deben ser redefinidas a partir de los parámetros de la existencia temporal y espacialmente inasible del universo, sino que también exige la concepción nocional, verbal y visual de lo fenomenológicamente inconcebible: densidades tan extremas que tuercen el tiempo y el espacio y con ellos también a las reglas otrora tenidas por fijas de la física. La lengua vernácula se encuentra en gran medida desprovista de lexemas que

puedan dar ajustada cuenta de estos tipos de fenómenos, de allí el esfuerzo necesariamente metafórico del divulgador para poder hacer comunicable lo inefable. De esto se desprende el empleo profuso de analogías. La clásica definición que Perelman y Olbrechts-Tyteca (1958) proponen para la analogía en contextos argumentativos puede asistirnos también aquí al tratar su instrumentación explicativa. Según los autores, la analogía emplea elementos de un foro para referir indirectamente a las relaciones entre elementos de un tema. La función del foro es acercar al interlocutor aquello propio del tema que es de más difícil aprehensión o, según su definición matemática, establecer la correlación entre las proposiciones A/B y C/D, siendo los segundos más próximos al mundo conocido del público. La finalidad perseguida al momento de construir una analogía es que se proyecten las conclusiones abordadas en el foro hacia el tema, que el asentimiento de los desarrollos del foro implique el asentimiento de las tesis del tema. Cabe notarse que la analogía no funciona como comparación de elementos aislados (“A como C”), sino que funciona en el nivel de las relaciones entre elementos; la fórmula clásica “A es a B lo que C es a D” nos indica que la correspondencia análoga, si es aceptable, no está entre las unidades aisladas sino entre esas *es*. Por ejemplo, a los fines de la explicación, las relaciones que guarda un remero que se aproxima a un torbellino de agua son análogas a las de la luz siendo atraída a un agujero negro, cosa que no significa que el remero y la luz presenten similitudes *ex nihilo*.

Una proyección analógica de lo más productiva es la propuesta por *Cosmos* al pensar el tiempo del universo en los términos proporcionales de un año calendario³⁹. Esta operación ayuda, primero, a poner en términos asibles lo grotescamente inconcebible de la temporalidad del universo desde el Big Bang hasta el presente y, segundo, pone en perspectiva la efímera e insignificante existencia, al menos en términos absolutamente cuantitativos, del ser humano –*En el vasto océano de tiempo que este calendario representa, los seres humanos evolucionaron durante la última hora del último día del año cósmico* (Cosmos, e01, 35:27)–. Visualmente, como muestra la imagen 3-18, hace representable lo ingente capturándolo todo, es decir, todo el tiempo universal en una toma.

³⁹ Esta forma didáctica de describir los tiempos del universo tiene como autor identificable a Carl Sagan en la serie original *Cosmos: a personal voyage* (1980).



Imagen 3-18: Calendario cósmico (*Cosmos*, e01, 28.00)

Como señalamos más arriba, de los documentales seleccionados, *Wonders* es en el que más se encuentra la presencia genéricamente condicionante de la clase expositiva tradicional, por lo que resulta prolífico al momento de generar analogías presentadas por la propia voz de los científicos. La imagen 19 es una captura de la explicación del concepto de “entropía”, la variación de estados entrópicos es representada con cúmulos azarosos de granos de arena y los estados equilibrados con las estructuras temporalmente estables de los castillos de arena. Como desarrollaremos más adelante (capítulo 4), los documentales cimientan sobre el ideologema que emparenta el espíritu científico con la niñez, guiando la conexión de características estereotípicamente atribuibles tanto a niños como a científicos (curiosidad, aventura, cuestionamiento); esto se hace evidente en las analogías propuestas cuyo foro proviene del universo del juego infantil para acercar saberes altamente técnicos (castillos de arena para la entropía, burbujas de jabón para la fisión nuclear, trenes de juguete para la mecánica cuántica relativista).



Imagen 3-19: Entropía explicada con castillos de arena (*Wonders*, e01, 29:10)

3.3.2 *Ilustraciones y ejemplos*: Muchas veces operan como simple denotación de lo introducido por la palabra (“esto es una estrella”, “esto es una supernova”); estas imágenes en su mayoría, al tratar fenómenos inobservables o solo evidenciables por medio de alguna observación “no natural” (rayos X, imágenes térmicas), son generados por computadora y su valor explicativo les viene dado sólo por la voz que las entrama con el relato. Es decir, gran parte de estas imágenes que pueblan los documentales son predominantemente ilustrativas, están allí como soporte visual de lo que es enunciado al momento en que es enunciado. A la comprensión de los fenómenos físicos y astronómicos le aportan únicamente un refuerzo visual, evitando cualquier desliz figurativo. La reconstrucción digital altamente estética de estos fenómenos aporta más a su espectacularización –sobre la que hemos referido más arriba– que a su comprensión; pedagógicamente, se quedan en el nivel, si bien no desdeñable, superficial de la mostración visual.

El ejemplo⁴⁰ opera de otra manera (Perelman y Olbrechts-Tyteca, 1958) ya que no es una mera mostración ilustrativa de algo (un argumento), sino que funciona como medio inductivo de prueba de una tesis. Se comprende a partir de los desarrollos de Perelman, que la distinción ilustración/ejemplo no puede ser rastreada en la ontología del dato presentado, sino en su instrumentalización retórica y su entramado proposicional entre otras premisas; demostrativamente, el ejemplo precedería a la ley, mientras que la ilustración la sucedería. Si el ejemplo es organizado según pretensiones de inducción, y la aceptabilidad de la inducción está vinculada a la cantidad de casos tomados como proposiciones observacionales, se corresponde que el nudo de mayor polemicidad, y por ende de mayor argumentatividad, de *Cosmos* (e02) recurra al uso reiterado del ejemplo como medio de prueba de la teoría de la evolución (Ver imagen 3-20).

DeGrasse Tyson: *La complejidad del ojo humano no presenta un desafío para la evolución por selección natural. De hecho, el ojo y toda la biología no tiene sentido sin la evolución.* (*Cosmos*, e02, 27:14)

⁴⁰ Cabe aclarar que para Perelman lo que distingue fundamentalmente al ejemplo de la analogía es que esta última toma sus elementos (foro y tema) de campos diferentes, mientras que el ejemplo lo hace como casos de un mismo campo.



Imagen 3-20: Sucesión de ejemplos de variedades de evoluciones de ojos (*Cosmos*, e02, 27:08)

3.3.3 *Gráficos varios*: La transposición de gráficos que organizan la información visual según algún principio de intelección es empleada para asistir a la explicación. Tenemos así imágenes que indican distributivamente los parentescos filogenéticos (Imagen 3-21, Imagen 3-22), normas escalares (Imagen 3-23), “vivisecciones” de estrellas para ver qué pasa en su interior (Imagen 3-24). Es interesante notar que en *HUW* la grilla, los indicadores de cuadrantes, pierden su referencia simbólica y su función matemática, no indican proporciones o coordenadas, sino que son explotados en su pura iconicidad cartográfica referible meramente a “lo medible” (Imagen 3-23).

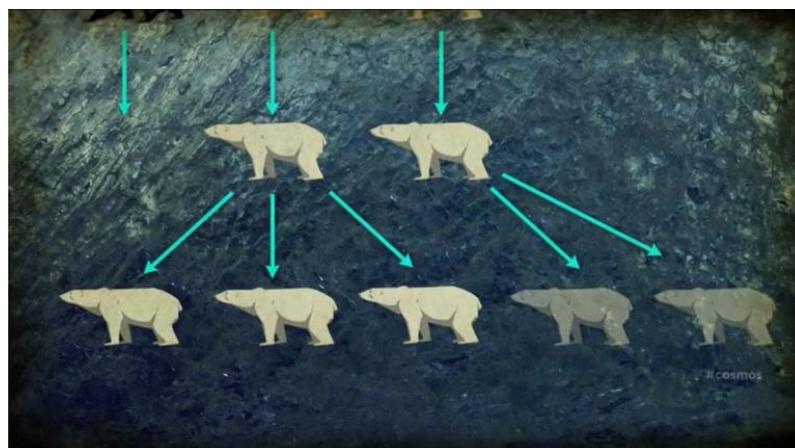


Imagen 3-21: esquema arbóreo (*Cosmos*, e02, 14:23)



Imagen 3-22: esquema *arbóreo* (*Cosmos*, e02, 18:22)



Imagen 3-23: Funcionamiento de una estrella (*HUW*, e01, 15:19)



Imagen 3-24: Núcleo de una estrella (*HUW*, e01, 29:55)

En tanto la organización de la información y de los elementos visuales responde a la forma en que el texto se ofrece a su interlocutor para facilitar su aprehensión, la función predominante de la imagen pedagógica de los gráficos es cognitiva y no imitativa. Lejos está de querer representar miméticamente los hechos, por el contrario, los vínculos que relacionan a los elementos representados transgreden el principio de

mímesis y se disponen según normas de inteligibilidad simbólica (comparaciones, tipificaciones, escalas, gráficos reticulares) que focalizan en alguna característica particular (tamaño, composición, relaciones filogenéticas, etc.) y que ofrecen –el ofrecimiento, siempre orientado a otro, es clave para la cognición– explicaciones y exposiciones accesibles para el televidente.

3.4 Comentarios finales

Podemos recuperar las ideas expuestas hasta aquí y avanzar aún más. La tripartición analítica operada en este capítulo buscó dar cuenta de tres formas de ser de la imagen, de tres ontologías que coadyuvan a generar el mensaje de divulgación y su permanencia en el ecosistema competitivo de la TV. Haciendo un uso de categorías clásicas, se distingue que estas tres formas de la imagen son correspondidas por distintas funciones comunicativas y por distintas incrustaciones secuenciales (Calsamiglia Blancafort y Tusón Valls, 1999, repensando a Adam, 1992) y que pueden ser identificadas con los signos de la segunda tricotomía peirceana (1973). Gráficamente:

	Función	Secuencia	Signo
Imagen-Huella	Referencial	Argumentativa	Índice
Imagen-Espectáculo	Estética (Poética)	Narrativa-Descriptiva	Ícono
Imagen-pedagógica	Cognitiva	Explicativa	Símbolo

Cuadro 3-1: Las tres formas de las imágenes divulgativas

La tripartición aquí realizada puede ser sustentada evocando un ejemplo de divulgación oficial de los descubrimientos astronómicos. El 22 de febrero de 2017 se hizo público el descubrimiento de un sistema de planetas que orbita la estrella TRAPPIST-1. Este anuncio atizó la curiosidad y la imaginación tanto de la comunidad científica como de gran parte del público en general, ya que tres de sus siete planetas (TRAPPIST 1-e, 1-f y 1-g) se encuentran dentro de la zona de habitabilidad, es decir, a una distancia de su estrella que potencialmente puede ser apta para la existencia de agua en estado líquido y, por lo tanto, para la vida⁴¹. Las imágenes trascendidas para su

⁴¹ Divulгатivamente, se suele llamar a esta zona “the *Goldielocks zone*” (“la zona de Ricitos de Oro”): Ni muy caliente, ni muy frío, ni muy grande, ni muy chico...

publicación masiva⁴² refieren, en primer lugar, a las mediciones de fluctuaciones del brillo de la estrella conforme los planetas que la orbitan pasan delante de ella, este es el principal indicio para la detección de estos cuerpos celestes (imagen 3-25); en segundo lugar, a la disposición visual del sistema planetario para facilitar la comprensión de lo inferido por las imágenes anteriores, esto es, gráficos que ponen en comparación distancias y tamaños de los planetas con una imagen no realista o no referencialista (imagen 3-26 e imagen 3-27); por último, a interpretaciones con mayor grado de autonomía creativa respecto a los datos efectivamente recabados, en las que se muestra una vista desde la superficie de uno de los planetas descubiertos (imagen 3-28). La relevancia discursiva de esta forma de disponer las imágenes viene dada porque llama la atención sobre la complejidad de los aspectos retóricos del fenómeno de la divulgación. La *inventio* divulgativa tiene que ser creíble como imagen huella, que, apoyada también en soportes etóticos, compelen al asentimiento frente a sus tesis. Como pedagógica, tiene también que ser entendible; esto suena al menos prioritario si pensamos en la propiedad del audiovisual divulgativo, en la esencialidad del documental sobre ciencias y de la comunicación pública de la ciencia. Finalmente, como texto producido para su circulación televisiva, rasgo material que le es inherente a su constitución, tiene que ser atractiva, tiene que poder punzar la excitación de sus públicos con imágenes futuristas traídas como realistas, con la diagramación de lo “sublime” por medio de tecnologías de CGI.

⁴² Las referidas en estas líneas pueden ser encontradas en la enciclopedia virtual Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/TRAPPIST-1>

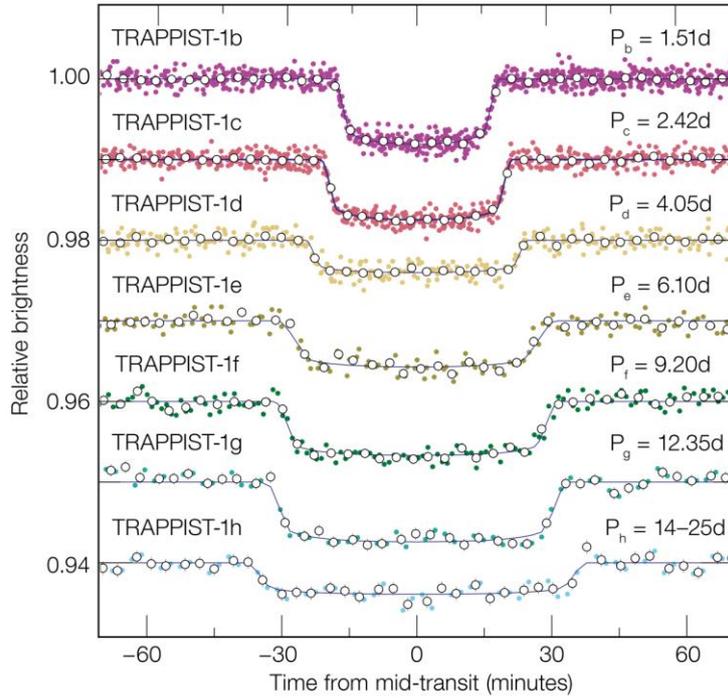


Imagen 3-25: mediciones del brillo de la estrella roja enana TRAPPIST-1

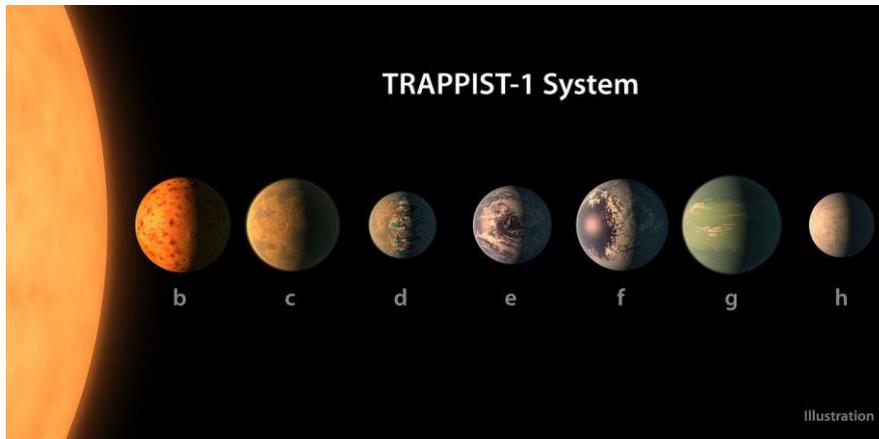


Imagen 3-26: sistema TRAPPIST-1, relación comparativa de sus planetas

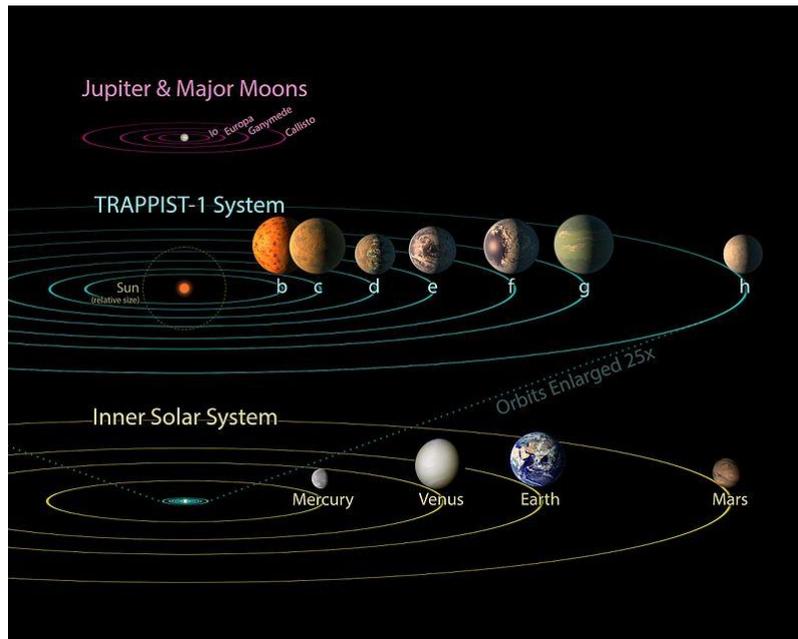


Imagen 3-27: comparación del sistema TRAPPIST-1 con las órbitas del sistema solar y de las lunas de Júpiter



Imagen 3-28: Ilustración de una vista en un planeta de TRAPPIST-1

La imagen científico-divulgativa se caracteriza por oscilar entre estas tres funciones comunicacionales directamente dependientes de sus condiciones ampliadas de circulación y de las aspiraciones divulgativas de popularización del saber. Ahora bien,

los documentales de divulgación, en tanto discursos de circulación masiva, no pueden dejar de construir sus objetos discursivos según representaciones más o menos establecidas socialmente. En otras palabras, lo que es predicable sobre los objetos y las actitudes socialmente reguladas atraviesan al discurso divulgativo y lo componen ideológicamente. El siguiente capítulo buscará completar el análisis describiendo estas representaciones subyacentes que se detectan a partir de su manifestación como tropos discursivos o como lugares comunes ideológicos.

Capítulo 4. Lo supuesto: retórica de la divulgación televisiva de la ciencia

Las imágenes producidas en divulgación, particularmente las que hacen a su espectacularización como fue descrita en el capítulo anterior, se sustentan sobre representaciones de mayor o menor estabilidad que ganan su eficacia al ser aceptadas por el público televidente. En las series documentales trabajadas, la ciencia se hace objeto de evaluación: si bien el contexto histórico actual es un medio favorable para su reconocimiento, no puede dejar de suponerse que la cosmovisión y la matriz de intelección científica debe construir su aceptación en el público lego o, en el mejor de los casos, reforzar los imaginarios ya presentes en este⁴³. Las metáforas y los lugares comunes, elementos del discurso persuasivo que ya se encontraban en los desarrollos aristotélicos, son medios lingüísticos por excelencia para reconocer la representación y los implícitos atribuidos a los objetos del discurso, en nuestro caso, la ciencia.

La perspectiva adoptada para el análisis en este capítulo intenta aportar al entendimiento de las representaciones que los documentales construyen sobre la ciencia, el científico y la historia de la ciencia. Se sobrentiende que de ninguna manera esto puede implicar una creación autónoma, muy por el contrario, la detección de metáforas conceptuales y paradigmas semánticos predominantes nos informa de algo que excede con creces el marco textual de estos documentales, se corresponde más bien con una imagen que es constitutiva del *homo scientificus* del naciente siglo XXI.

Al componerse las formaciones discursivas, como enseña Foucault (1969), de objetos del discurso, de actitudes hacia estos plausibles de ser adoptadas por los sujetos, de conceptos con que se nombran y ponen en relación los objetos y, finalmente, de modalidades enunciativas que regulan el decir, el discurso de divulgación tiene un lugar privilegiado entre los fenómenos de la comunicación científica para informarnos sobre lo que es predominantemente opinable (o inopinable), estimable y aceptable epocalmente. La serie documental sobre física y astronomía, que por su condición de televisiva/masiva ha sido definida en el presente trabajo como expresión máximamente divulgativa de la ciencia, documenta con relativa consistencia no sólo los objetos del

⁴³Esto es aún más pertinente si, como sostiene Robert Nisbet (1979), tenemos en cuenta que diversos movimientos a partir de las últimas décadas del siglo XX cuestionan la hegemonía de la ciencia para imponer cosmovisiones y la conciben como un campo de saberes opresivo, burocrático y entrópico.

discurso y las predicaciones sobre estos que cuentan con un alto nivel de aceptación (social) y de legitimidad (científica), sino también los regímenes enunciativos que son adoptados para referir a dichos objetos. Las actitudes frente a los hechos de la ciencia, actitudes cuya manifestación lingüística ha sido tipificada por las teorías de la modalidad de formas diversas (epistémica, axiológica, deóntica, apreciativa, etc.), deriva de una intersección de máximo interés entre el discurso propiamente científico, la matriz gramatical televisiva sujeta materialmente a condiciones particulares de circulación-comercialización y los imaginarios indisociables de la industria audiovisual en general que popularmente se asocian a lo científico. Las formas del decir y los medios televisivos para su predicación permanecen fijados en el texto, invitándonos a conjeturar respecto a las promesas, deseos e imperativos que encierra socialmente el objeto ciencia. Como veremos, la conciencia científica implicada en los textos televisivos analizados se presenta en gran parte deudora de la idea epistemológica moderna de Progreso, particularmente en lo que hace a las aspiraciones de omnisciencia y completitud de la empresa científica.

A los fines de sistematizar nuestra entrada analítica a los documentales, hemos dividido nuestras reflexiones en dos acápites. El primero aborda la metaforización conceptual que opera en los documentales y que promueve una imagen de la ciencia como movilización física e intelectual. El segundo refiere a lo que hemos reconocido como un ideologema que supone una constitución holística de la ciencia y sus objetos, puesto en forma de máxima: “el universo es uno”, “la humanidad es una”, “la ciencia es una”.

4.1 Metáforas conceptuales en divulgación: la ciencia es un viaje

Muchos son los trabajos que, al abordar el uso de metáforas en contextos científicos y de divulgación, reconocen su función “didáctica, heurística y cognitiva” (Alcíbar, 2000: 460), es decir, resaltan la forma en que la creación de metáforas léxicas, distante de ser ajena a la discursividad pretendidamente objetiva de la ciencia, es un medio de representación fundamentalmente cognitivo, “un vector de nuevos conocimientos” (Alcíbar, 2000: 461). La metáfora, capacidad innata humana, organiza nuestra percepción del mundo al proponernos una clave semántica familiar a partir de la cual interpretar nuestra experiencia. En este sentido, Ciapusio afirma:

La metáfora constituye un mecanismo de conceptualización de extrema importancia en el campo de la creación y la comunicación de la ciencia: por su potencialidad epistemológica para abrir nuevos modos y caminos de pensamiento, y porque, al evocar dominios experienciales cotidianos, constituye un recurso comunicativo efectivo para la explicación y exposición de contenidos científicos a distintos tipos de audiencias (2005: 84)

Se comprende entonces que, entre los estudios del discurso de divulgación, la conceptualización metafórica tenga un lugar privilegiado entre las perspectivas de análisis. Por ejemplo, en el texto citado de Guiomar Ciapuscio (2005) se hace un enriquecedor análisis de la “vida” de una metáfora conforme se traslada desde la declaración oral de un científico hacia un artículo escrito por un periodista. Se destaca cómo las explicaciones del experto ya cargan con contenidos metafóricos (antropomorfización de los virus como criminales) que son repetidos en su recontextualización para el público masivo, se constituye así en “un elemento de continuidad en la cadena de la comunicación científica” que se adapta a variados contextos comunicativos.

Sin embargo, este potencial heurístico y cognitivo inherente de la metáfora no debe hacernos olvidar la advertencia ya enunciada por Gaston Bachelard (1938) respecto al obstáculo epistemológico que puede llegar a representar la fijación de ciertas formulaciones figurativas que, si bien destacan ciertos aspectos relevantes de los objetos, lo hacen en detrimento de otros. La fijación de una representación de los fenómenos en los términos de otro más aprehensible puede conllevar el ocultamiento de gran parte de sus propiedades y, por ende, ser un óbice epistemológico de “la formación del espíritu científico”. En otras palabras, la metáfora corre el riesgo de concentrar en una imagen toda la explicación de los fenómenos ganando en valor comunicacional, pero sacrificando precisión referencial. El ejemplo que propone el epistemólogo francés de esta “extensión abusiva de las imágenes familiares” (1938: 87) es el de la “esponja”, término que, al momento de institucionalizarse la química, empieza a nombrar una gran variedad de fenómenos y que, sin embargo, en su calidad de metáfora supone un acercamiento ingenuo y poco informado: “Quiérase o no, las metáforas seducen a la razón. Son imágenes particulares y lejanas que insensiblemente se convierten en esquemas generales” (Bachelard, 1938: 93).

Otro ejemplo de uso extendido de una metáfora que termina fijando cierta representación errónea de los fenómenos lo aporta la discusión de larga data respecto a los razonamientos de base teleológica de ciertas explicaciones de la teoría de la evolución. Las objeciones tradicionales versan sobre la imprecisión y posterior incompreensión de concebir la evolución en términos de orientación a finalidades y/o –el grado de alcance de lo teleológico varía en cada crítica– de proceso dirigido. Según González Galli (2016: 152-155), entre los biólogos hay quienes sostienen que estas concepciones están ya en la base de los desarrollos de Darwin y que deben ser adoptadas con prudencia para aprovechar su potencialidad didáctica y heurística, mientras que otros estudiosos resisten la adopción de cualquier atisbo de lenguaje teleológico suponiendo en este un desvío conceptual que no se ajusta a la realidad descrita por la teoría –el uso en Darwin se debería a su explotación retórico-divulgativa, mas no referencialista–. González Galli (2016: 162), por su parte, aboga por promover una “vigilancia metacognitiva” entre los estudiantes que los conduzca, en el caso del aprendizaje de la teoría de la evolución, a abandonar las preconcepciones antropomorfistas allí donde resultan un real obstáculo del pensamiento científico, y a reconocer la conveniencia comunicacional y cognitiva de adoptar razonamientos teleológicos y sus consecuencias epistemológicas.

En resumen, no se trata de cambiar el lenguaje figurativo por uno “literal” que se ajuste a las propiedades de la realidad⁴⁴, sino, dado que nuestro acceso al mundo está “siempre-ya” intervenido por estructuras figurativas que coadyuvan en su construcción, en reconocer el carácter metafórico de nuestras predicaciones del mundo, en encontrar las metáforas que mejor se ajusten a nuestros objetivos didácticos y heurísticos y en sopesar las implicancias semánticas e ideológicas de estas operaciones lingüístico-cognitivas.

Esta advertencia se desprende a la vez de las reflexiones filosóficas de Black (1966) respecto al poder epistémico de la metáfora cuando es entendida en su acepción “interaccional”, es decir, como extensión del significado de un lexema-foco al ser puesto en relación con un tema-marco. Esta interacción no se produce sin consecuencias semánticas, por ejemplo, pensar la guerra en términos de ajedrez llama la atención –

⁴⁴ Ciapuscio (2013) critica a cierta conciencia positivista, heredada de Bacon, que resiste admitir el uso de metáforas en las conceptualizaciones científicas; los tropos han “tendido a ser una vergüenza para algunos científicos y filósofos” que veían (ven) en su empleo una “inclinación natural a la fantasía” (2013: 170). Coincidentemente, Alcibar señala que el positivismo ha tendido a reducir la metáfora a mero ornato que dificulta la obtención de la perspectiva científica, despreciando así su valor creativo y cognitivo (2000: 460).

“evoca el sistema de lugares comunes”– sobre su carácter planificado, sobre la variedad y jerarquía de los elementos que son puestos en el campo de batalla y sobre la mirada astuta y paciente del estratega, sin embargo, escamotea cualquier tipo de alusión representativa de los espantos y la crueldad de la guerra. Se reconocen, entonces, las implicancias ideológicas de imponer una matriz semántica de intelección de tipo metafórica.

La relevancia epistémica de la metáfora puesta en tensión con la selectividad ideológica de su construcción también puede ser enfatizada con palabras de Black:

No cabe duda de que las metáforas son peligrosas, y acaso especialmente para la filosofía; mas toda prohibición de su empleo constituiría una restricción arbitraria y perjudicial de nuestra capacidad de indagación. (1966: 56)

Entonces, sin dejar de reconocerse la relevancia cognoscitiva de la metáfora ya sea como productora de las condiciones de aprehensión de los fenómenos del mundo o, poniéndolo nuevamente en los términos clásicos de Bachelard, como plausible obstáculo epistemológico, queremos concentrar nuestra atención en su carácter idiosincrático o, mejor, ideológico, en las representaciones que habilita cuando se la empareja con el objeto “ciencia”.

El enunciado que titula este acápite refiere a aquello que hemos identificado como una metáfora conceptual que estructura semánticamente diversas escenografías de los documentales analizados. El quehacer científico es presentado como un viaje, una aventura, como un movimiento que, en su acepción epistémica, remite de un punto A de ingenuidad e indolencia hasta un punto B de plenitud intelectual. Es conocida la tesis de Lakoff y Johnson (1980) según la cual en la producción de una metáfora lingüística operan subrepticamente el reconocimiento y la aceptación de una metáfora conceptual que organiza nuestra representación cultural de la realidad y cómo nos vinculamos con ella. En otras palabras, el enunciado metafórico implica, en superficie, la expresión de un tropo, con mayor o menor grado de convencionalización –más “vivo” o más “muerto”–, que es producido por la implicancia de sentido que genera la conceptualización base “A es un B”. Iluminadores son los ejemplos que proponen: la proposición base “El tiempo es dinero” habilita la producción de emisiones como “Ahorrar tiempo”, “Invertir tiempo”, “Malgastar tiempo”; de la metáfora estructural “La argumentación es una guerra” derivan “Tu postura es *indefendible*”, “Atacó cada

punto débil en su argumento”, “Nunca *gané* una discusión *contra* él”. Lakoff y Johnson insisten en la coherencia inmanente a la metaforización al señalar que estas figuraciones derivan directamente de nuestras experiencias físicas y culturales: representar el tiempo en términos de un bien que se posee e intercambia dimana de las condiciones materiales en que se organizan las relaciones sociales capitalistas; representar una discusión a partir del modelo bélico supone una concepción no cooperativa y polarizadora del intercambio argumentativo. En este sentido, es fundamental acusar la condición idiosincrática y sistémica de las metáforas “que rigen nuestra vida” (*we live by*).

En nuestro caso la proposición germinal “la ciencia es un viaje” habilita el despliegue de una proyección metafórica que emerge en diversos enunciados que, al tratarse de materialidades audiovisuales, no pueden ser acotados a lo estrictamente lingüístico; el texto audiovisual, en tanto texto multimodal –o no monódico, en términos de Gaudreault y Jost (1995)– traslada la estructuración conceptual metafórica a la confección de sus imágenes.

La ciencia como viaje aparece tematizada en los constantes traslados de cámara⁴⁵ que exploran el espacio más allá de donde ha ido el hombre. En este sentido, se destaca la primacía del uso emulado digitalmente del zoom out o del traveling en retroceso que nos *trasladan* y ubican nuestro punto de vista en los confines de lo astronómicamente conocido, por sobre el zoom in, más fiel al acto real de observación del cielo, que pone al observador en la Tierra mirando hacia “arriba y afuera”. En otras palabras, los documentales no adoptan la perspectiva terrestre, elevar la mirada para ver las estrellas, sino, al contrario, el movimiento óptico perspectiviza el escrutinio del espacio desde afuera, asemejando más un viaje que una observación. En el episodio 1 de *Cosmos* se hace un uso constante de este movimiento de cámara: al definir nuestra “dirección cósmica”, el traslado de la cámara es siempre desde adentro hacia afuera, reforzando la idea de que la ciencia no es mera observación, sino movimiento y aplicabilidad.

Estos comentarios son anexos de una dificultad que, por medio de convenciones de representación que redundan en gramáticas televisivas, es sorteada: ¿cómo representar televisivamente –entiéndase, cumplir con las exigencias de estéticas del espectáculo para TV– la vacuidad espacial y, aún más, su vastedad? Una imagen fija de “lo espacial”

⁴⁵ Quizás las formas clásicas o “analógicas” de concebir lo cinematográfico redunde en cierta imprecisión léxica: se comprende que la cámara no “se traslada” o “mueve” efectivamente, la producción íntegramente con CGI emula estos movimientos físicos de la cámara, parece más correcto, si nos atenemos a las características ontológicas del fenómeno, decir que las imágenes se suceden con continuidad frente a la pantalla, la “cámara” (que ya no difiere de la pantalla) está siempre fija.

o una recolección de estas no sirven para dar cuenta sinécdotalmente de la enormidad del universo. Entonces, es el movimiento el medio por el cual el “gran imaginador”, para nombrarlo con palabras de Laffay (1964), libera al espacio y su amplitud de las restricciones horizontales y verticales del plano. La connotación de vastedad espacial se logra con procedimientos de contigüidad; el movimiento anula el recuadro cerrado que delimita al fragmento, el traslado virtualmente perpetuo –el traveling no se detiene, no tiene un objetivo sobre el que fijarse justo antes del cambio de escena– nos significa lo infinitamente inasible⁴⁶. La mostración no se conforma con presentar porciones que, por su sumatoria o insistencia, podrían valer por el todo del espacio, sino que el fragmento estático se deshace con el deslizamiento lateral, vertical o en profundidad de la cámara. El abandono de la opción panorámica, es decir, la rotación sobre el eje de la cámara, y la adopción del traveling como principal estrategia de visibilización del espacio deslocaliza a su vez al observador, lo pone en movimiento, abonando la metáfora conceptual, de ocurrencia tanto lingüística como visual, “la ciencia es un viaje”.

En los documentales se encuentran diversas manifestaciones de esta metáfora base. En *Cosmos* resulta elocuente que la estructuración expositivo-narrativa de los episodios sea guiada por el traslado en la “Nave de la imaginación” a lo largo de “la odisea”. *Wonders* recorre diversos escenarios en diversos puntos del planeta: si se quiere conocer hay que moverse, el saber implica una “movilización”. Hawking, explotando la metáfora base ya comentada por Lakoff sobre la espacialización de lo temporal (entender el tiempo en términos espaciales), *viaja* en el tiempo; la quietud obligada del científico es compensada con la amplitud del universo a recorrer en su cabeza.

La conceptualización metafórica por medio del foro del viaje es atendida por el mismo Lakoff y Johnson, quienes reconocen la construcción “El amor es un viaje” y nos advierten que “no existe una única imagen consistente que encaje con la metáfora del viaje” (1980: 46), son diversas las formas de “viajar”. La quietud contemplativa plausible de ser endilgada al quehacer teórico de la física es abolida o refutada por la insistencia visual del traslado y los medios para hacerlo: nave espacial, tren a vapor,

⁴⁶ Claro que esta incapacidad de aprehensión puede, de a ratos, ser detenida por el intelecto del científico que manipula cifras, quizás argumentativamente equivalentes a lo infinito (“billones y billones de años atrás”). Estos números operan más sobre la construcción del ethos científico que sobre la transmisión de un dato preciso y asimilable por el público lego; de esta forma se puede entender la sobrecorrección de Brian Cox que rayana el sinsentido:

Luego de una inimaginable extensión de tiempo, hasta los agujeros negros se habrán evaporado. Y cuando digo “extensión inimaginable de tiempo”, lo quiero decir. Son 10 mil billones billones billones billones billones billones de años. (Wonders, e01, 41:02)

góndola, kayak, tren bala, carruaje, lancha, helicóptero. La cuestión de la obtención de un saber como traslación física emerge, ya sí verbalmente, con frecuencia entre las líneas de *Cosmos*:

Estamos a punto de iniciar un viaje que nos llevará de lo infinitesimal a lo infinito, desde los albores del tiempo hasta el futuro lejano. (Cosmos, e01, 00:25)

Carl Sagan guio el viaje inaugural del Cosmos hace una generación. (Cosmos, e01, 40:13)

En gran parte, el problema de la certeza e incerteza astronómica es un problema de distancias (y tiempo), distancias inabarcables que las ilusiones ingenieriles no pueden solventar. Cabe arriesgar entonces que la emergencia del viaje como metáfora conceptual es producida como síntoma del reconocimiento de esta imposibilidad de aprehensión, de esta insatisfacción persistente. Implica una representación, deudora de lo desiderativo más que de lo imperativo, que asocia a la empresa astrofísica con la colonización espacial.

El viaje es también una aventura. Así, en los documentales hacer ciencia es animarse, ser valiente, desafiante, romper los prejuicios y entregarse al viaje. En este sentido, los (buenos) científicos o los pioneros de la ciencia son presentados como sujetos excéntricos que desafían sus tiempos (entre muchos otros, Theodor Kaluza, en *SHWD*, e01). Lejos de reconocer la hegemonía de la ciencia en la producción y reproducción de las ideas en las sociedades contemporáneas, la empresa científica se caracteriza en estos documentales por su actitud díscola, por la radicalidad de un escepticismo que no puede soportar restricciones institucionales. El logro heurístico aparece, así, como producto de una sumatoria de individualidades que van de Newton a Einstein y no como el trabajo concertado, discutido y mancomunado de una comunidad científica regulada por rígidos procesos institucionales, comerciales y discursivos de selección y ponderación de, para ponerlo en términos lakatosianos, determinados programas de investigación. No se equivoca Charney (2003) cuando advierte sobre los riesgos en los que incurre una extrema narrativización de la historia de la ciencia que, como con los protagonistas de una ficción, tiende a enfocarse en el heroísmo solitario de algunos de sus personajes excluyentes. La autora aboga entonces por un enfoque más atento a los diversos condicionantes culturales, sociales y económicos:

Intelectuales en las humanidades y en las ciencias sociales han abandonado hace tiempo el acercamiento “agentivista” o “del gran hombre” por uno socio-constructivista que enfatice las fuerzas culturales, históricas y políticas que dan forma a los descubrimientos o las invenciones. Sociólogos de la ciencia, por ejemplo, han investigado las interacciones entre el público y los grupos comerciales y académicos envueltos en el diseño y propagación de nuevas tecnologías. (2003: 239. La traducción es nuestra)

Cabe preguntarse hasta dónde es posible el abandono de estas perspectivas agentivistas propias de la narrativización televisiva sin que se socave el imperativo de espectacularización propio del medio. Esta forma televisada de concebir la empresa científica, que al divulgarse rebrota en la enmarcación metafórica aventurera, tiene sus antecedentes entre las perspectivas continuistas sobre la historia de la ciencia, cuya “forma pura” es definida y criticada por Verón:

Al no ser relacionada con ninguna dimensión estructural de lo social, la actividad científica permanece ligada a los actores que son los agentes: los “hombres de ciencia”. La forma pura de la historia continuista de las ciencias es la de una sucesión de biografías, relacionadas entre sí por lazos de anterioridad, de inspiración o de ignorancia recíprocas. El espacio pseudohistórico así creado no tiene otras marcas que las determinadas por el talento individual, cuyos avatares se traducen en esa vieja metáfora, tan cara a los esfuerzos de vulgarización científica: “La aventura de las ideas”. El espesor temporal de la historia es, por lo tanto, siempre y necesariamente *anecdótico*. (1988: 13)

La representación divulgativo-continuista de la actividad científica corre el riesgo de presentarse como reductora del quehacer de la ciencia y de los mecanismos de regulación de la comunidad científica. Paradójicamente, un repaso por las biografías de los “héroes” (término utilizado por Hawking en *SHGD*) de la física tiende a deshistorizar la historia de la ciencia –de allí el “*pseudo*” en la cita de Verón–, esto es, a escamotear las condiciones estructurales que posibilitan y legitiman el discurso científico y su difusión. Lo que en última instancia estas representaciones restringen es la misma definición de los ámbitos de actuación del científico y del discurso de la ciencia. Relacionado con esto, Echeverría (1995) diversifica los ámbitos de la actividad de la ciencia al reconocer como espacios específicos, y muchas veces desatendidos por epistemologías logicistas, a los contextos de educación, innovación, evaluación y

aplicación. A partir de lo observado en el corpus, los documentales analizados fuerzan todo el trabajo científico al ámbito de innovación (o de “descubrimiento” en la conceptualización clásica de Reichenbach) y, aunque sólo en parte, al de evaluación (justificación), no reconociendo los componentes institucionales (educación y evaluación), políticos (evaluación y aplicación) y económicos (aplicación) que influyen directamente en lo que se aprende, investiga y difunde. La caracterizada por Echeverría (1995:60) como necesaria mediación social que forma y condiciona al científico desaparece al conceptualizarse el trabajo científico como producto de un “genio solitario” (Charney, 2003) o, agregaríamos, como la sumatoria desregulada de genios.

La aventura, además, se vive en el exterior, abandonando el refugio seguro del laboratorio. Cabe señalar la gran diversidad de escenarios exteriores desde los que los científicos prestan sus declaraciones, el caso de *Wonders* es quizás el más llamativo: las intervenciones explicativas de sus científicos inician con imágenes de sus traslados a locación (el Dr. Philip Pogge von Strandmann de la Universidad de Bristol camina y escala trabajosamente el Himalaya; Steven Curtis de la Universidad de Nevada maneja un descapotado rojo por una ruta desértica para finalmente soplar burbujas emuladoras de protones al pie de una roca; el profesor Steven Curtis se traslada en lancha, y otro tanto a pie, hasta llegar al glaciar Perito Moreno; el físico Brian Cox llega en helicóptero a la costa de los Esqueletos en Namibia). Una vez afuera, la observación con ojo desnudo de las estrellas se presenta como una constante que comunica los albores nómades de la humanidad con la potencia de la óptica astronómica contemporánea (*Cosmos*, e02). El fuego alrededor del cual se cuentan historias es un cliché recurrente en los documentales que reactivan la promesa prometeica de control y domesticación de la naturaleza (ver Imagen 4-1). El fuego indómito es puesto al servicio del cuentacuentos –en nuestro caso un científico repuesto en el lugar del sabio–, la naturaleza se amansa ante el logos en su doble acepción de *razonamiento* y *discurso*.



Imagen 4-1: La fogata en *Cosmos* (izq.) (e02, 04:13) y en *Wonders* (der.) (e02, 13:28)

La proyección metafórica se completa con la apelación a la figura del niño como depósito estereotípico de rasgos asimilables a los del hombre de ciencia. La puesta en escena de motivos que remiten a lo infantil –burbujas, trenes de juguete, castillos de arena, trompos– asocia rasgos psicológicos propios de la esterotipia del niño con aquellos que hacen a la representación del científico, esto es, la curiosidad, el humor, la flexibilidad, la inconformidad. Lejos queda la adustez, la parsimonia, la impavidez como características que conforman el paradigma semántico con que se representa el temple científico; la ciencia se construye, así, como un juego. En otras palabras, el universo discursivo de lo infantil, ámbito por excelencia de los ensueños aventureros, funciona como reservorio de sentidos que se proyectarán sobre la figura del científico. Como consecuencia de su divulgación televisiva, la empresa de la ciencia gana en atractivo lúdico. La accesibilidad es el principio rector de la divulgación y se manifiesta en la construcción etórica de un científico próximo al público y de un quehacer científico asimilable en forma al juego. Esta continuidad/asimilación entre el científico y el niño habilita y es reforzada por la introducción de referencias biográficas que “humanizan” la figura del hombre de ciencia: Stephen Hawking nos invita al espacio íntimo de su niñez, específicamente a su dormitorio, para explicar los principios de la relatividad einsteniana.

Se necesitará de otro de mis héroes, Albert Einstein, para descubrir la verdad profunda sobre la naturaleza de la luz. Para explicar cómo lo hizo, déjenme llevarlos a mi infancia. Mi viejo tren de juguete es una forma perfecta para ilustrar la profunda pregunta de Einstein sobre qué significaba para el universo que la velocidad de la luz sea fija. Einstein empezó con una pregunta simple: ¿Qué tan rápido se mueve algo como este tren? Bueno, estamos en los 50's y los trenes de juguetes no eran tan buenos, entonces digamos que viaja a una milla por hora. Pero cambien la forma desde la que lo miran y obtendrán una respuesta diferente. La Tierra gira sobre su eje a aproximadamente mil millas por hora. Entonces, visto desde aquí, mi tren está en realidad viajando mucho más rápido. (SHGD, e01, 14:40)

Volviendo a lo comentado por el clásico de Lakoff y Johnson, *Metaphors we live by*, se comprende la condición marcadamente ideológica de conceptualizar lo científico

en los términos de un viaje, que se asocia con la aventura y a la vez con la niñez. Por un lado, responde a exigencias de televisación, de atractivo televisual que obliga a imprimir dinamismo y movimiento a la práctica científica. Es con esta finalidad que la narrativización del descubrimiento científico, operada a través de la recuperación de algunas individualidades descolantes que protagonizan “la aventura de las ideas”, se hace necesaria en el contexto de producción y reconocimiento televisivo. Por otro, explota el rasgo semántico del viaje como orientado en función de una meta. *Viajar* no es errar azarosamente o a tientas, sino que implica planificación y destino. Esto tiene al menos dos consecuencias respecto a las construcciones discursivas en torno a la ciencia: para adelante, la ciencia es la responsable del progreso puesto como imperativo de la historia y de emancipar a la humanidad de su intrascendencia respecto a lo ingente del tiempo y el espacio cósmicos; para atrás, las individualidades encadenadas a partir del tropos de la aventura son ordenadas retroactivamente grabándoseles un sentido teleológico. La ciencia, al menos en su versión televisivamente divulgada, no puede desprenderse de su promesa fundacional de progreso prefijado y unidireccionalidad, tal como la describe John Bury en *Idea of Progress*:

La idea de Progreso humano es, pues, una teoría que contiene una síntesis del pasado y una previsión del futuro. Se basa en una interpretación de la historia que considera al hombre caminando lentamente en una dirección definida y deseable e infiero que este progreso continuará indefinidamente. Ello implica que, al ser “el fin del problema máximo de la Tierra”, se llegará a alcanzar algún día una condición de felicidad general, que justificará el proceso total de la civilización, pues, si no, la dirección adoptada no sería deseable. (1920: 17)

El científico construido en los documentales analizados es otro, no cabe duda del corrimiento identitario que opera al pasar del genio en bata blanca, absorto en un pizarrón o confinado en un laboratorio, al explorador-aventurero que encuentra en todo el ancho del mundo (y del universo) pruebas o ilustraciones⁴⁷ de los principios de la física; sin embargo, como esperamos haber demostrado, la esencia baconiana de la

⁴⁷ Que sean unas u otras depende del orden de anterioridad o posterioridad que tengan en relación con la aceptación y convencionalización del principio científico –distinción que en *La Nueva Retórica* Perelman y Olbrechts-Tyteca establecen entre “ejemplo” e “ilustración–. En este sentido, el grueso de los enunciados particulares presentados en los documentales son ilustraciones de tesis científicas ampliamente aceptadas.

empresa científica como medio perfecto de dominio de la naturaleza se aloja y resiste en el corazón sémico de la metáfora del viaje.

4.2 Ideologemas en divulgación: Holismo científico-divulgativo

Como afirmamos anteriormente, las representaciones asociadas al objeto ciencia no solo se construyen con material metafórico visual o lingüístico, sino también en el estrato de lo no dicho implícito que regula al discurso entimemático o persuasivo. La noción de *topos* (lugar común) cuenta con un protagonismo justificado entre los estudios sobre los presupuestos e implicancias discursivas. Dada la multiplicidad de interpretaciones que desde su formulación clásica ha admitido la definición de lugar común, es pertinente destacar la coexistencia de dos concepciones en el pensamiento aristotélico: los lugares comunes propiamente dichos y los lugares específicos. La historia de la retórica ha hecho que se tome el segundo por el primero (Amossy, 2000), desconociendo la propiedad del *topos koinos* como esquema fijado de puesta en relación proposicional que por su formalidad no carga con un juicio dóxico. Para Ruth Amossy, el lugar común aristotélico es una estructura formal que modela la argumentación; es una forma vacía a ser llenada que propone relaciones entre proposiciones. En este sentido, el lugar común supone neutralidad ideológica, en tanto existe de manera formal y recién al ser puesto en discurso es completado con premisas culturales. Los lugares reconocidos por Aristóteles y que se corresponden con los tres géneros discursivos trabajados en *Retórica* (2005[-350/-385]) son: lo más/lo menos, lo posible/lo imposible y lo existente/lo inexistente.

Los lugares específicos, por otro lado, son reservorios de creencias compartidas de los que se sirve el orador para construir su argumentación. La aceptación –por lo general tácita– del *topos* constituye el grado de acuerdo básico sobre el cual se puede montar el discurso persuasivo. Esta acepción de la noción es la más extendida –llegando a absorber, ya adentrada en la modernidad, a la idea de esquema vacío (Amossy, 2000)– y habilitó la proliferación de otras categorías con las que guarda un muy cercano parentesco y que varían según el nivel en el que opera cada una: “ideologemas”, “ideas recurrentes” y “estereotipos” (*idée reçue*) en un nivel ideológico-sociológico, “garantías” (*warrants*) y “ley de pasaje” en un nivel lógico sustancial, “presupuestos” desde la perspectiva lingüística, “representaciones” para la psicología social, etc.

En el presente apartado optaremos por la noción de ideologema como medio conceptual para describir las representaciones que subyacen en el corpus y que son

esenciales para la construcción del objeto ciencia. Los ideologemas, como máximas ideológicas que subyacen en un enunciado y en las que se apoyan los razonamientos, se incorporan al discurso con valor de verdad incuestionada, como piso básico de acuerdo del que depende el éxito del proceso argumentativo. Entendemos que el ideologema, como es definido por Marc Angenot (1982), recupera lo sustancial de la definición de topos específico –su carácter dóxico, su gravitación fundamental en el discurso entimemático, la necesidad de su aceptación para posibilitar la desembocadura argumentativa en la conclusión–, a la vez que pone el acento en su carácter histórico y reconoce su íntima vinculación con las relaciones de producción y reproducción económica y social. La misma noción de ideologema nos envía a la prolífica tradición de crítica ideológica impulsada por el pensamiento marxista; justamente, para Angenot, los sistemas ideológicos son pasibles de ser abordados como un conjunto de máximas tópicos ligadas entre sí.

Entre los ideologemas que emergen con recurrencia en nuestro corpus de trabajo se encuentra uno que, quizás por falta de una palabra mejor, hemos llamado “holismo de la concepción científico-divulgativa”: la integración solidaria de todo con todo, a veces en términos de igualdad, coincidencia o complementariedad. El objeto de estudio de la ciencia es el universo, el todo mismo y, en tanto *todo*, debe ser uno; entonces, estos documentales no podían más que insistir sobre la unicidad ya sea de los elementos que pueblan este universo (u otros) como de las cosmovisiones que conceptualizan el mundo (llegando la religión a ser, en algunos de estos textos, complemento espiritual de la secularización científica). Continuismo o rupturismo, avance unidireccional y acumulativo o por medio de inflexiones traumáticas a modo de revoluciones, cualquiera de las dos categorizaciones implica reconocer una historia monódica (Verón, 1988). Este ser Uno del científico y su ciencia persiste como matriz moderna de la ilustración, capaz de resistir los embates posmodernos de lo múltiple flotante. Alojada en el núcleo de la empresa científica, la ambición de unicidad se manifiesta en los documentales analizados según tres continuidades: la humanidad es una, la comunidad científica es una y lo grande y lo pequeño son uno.

La unicidad de la ciencia, primero, y de la comunidad científica, luego, es manifestada a través de diversas intervenciones verbales del narrador o de los científicos que prestan testimonios:

(DeGrasse Tyson refiriéndose al calendario cósmico ideado por Carl Sagan) *No fue hasta hace dos segundos que, para bien o para mal, las dos mitades de la Tierra se descubrieron mutuamente. Y fue sólo en el último segundo del Calendario Cósmico que comenzamos a usar la ciencia.* (Cosmos, e01, 39:35)

El fragmento convoca a la humanidad toda bajo la cosmovisión de la ciencia; el “comenzamos” (*we started* en el original) sugiere la adopción del paradigma científico por parte de la totalidad humana, que se reúne y concilia en el “descubrimiento mutuo”, cuya extrema y desigual violencia es conjurada por el eufemismo “*para bien o para mal*”. Los esfuerzos técnicos individuales de algunos científicos, al ser comunicados divulgativamente, pueden pasar como el trabajo de la ciencia misma, que deviene por sí misma más que si se la concibiera como proceso y resultado de una práctica social histórica, particular y compleja:

Ahora la ciencia trata de emular la fuente de energía de las estrellas para controlar el poder de la fusión en un laboratorio. (HUW, e01, 12:05)

(Respecto a la detección de planetas distantes) *Podríamos haber llegado al límite de un cambio inmenso. Uno que redefinirá nuestra visión del universo; y será un gran triunfo para la ciencia en sí.* (IUSH, e01, 20:42)

También se alude a las maquinaciones de algunos como propias del colectivo científico en su totalidad; la comunidad científica, aunque con sus discrepancias teóricas, se presenta cohesiva:

Hay un largo camino por delante, pero los científicos ya están especulando con una misión a un agujero negro. (HUW, e02, 16:32)

Para Bruno Latour el campo de la divulgación masiva no es el espacio para exponer las controversias científicas (la “caja negra” permanece cerrada herméticamente): “Si uno desea aumentar nuevamente el número de lectores, debe disminuir la intensidad de la controversia y reducir los recursos” (1987: 51). La imagen unificada del campo científico responde, en parte, a esta no visibilidad de sus fracturas al momento de imponerse divulgativamente una idea científica. En breve, el campo de la comunicación

popular no parece ser el más adecuado para mostrar las discrepancias existentes al interior de la comunidad científica que, por el contrario, proyecta una imagen conciliatoria.

La confianza en un progreso necesita implicar la unificación del campo científico como historia de la humanidad. Las prognosis extremadamente conjeturales, que hasta exceden los límites prudenciales del vaticinio científico, construyen un futuro que sólo puede ser técnico-científico, en otras palabras, en los documentales la historia de la humanidad se dirime por el camino de la ciencia. Coincidentemente con esta concepción internista⁴⁸ del desarrollo científico, la influencia pronosticada corre, en forma de innovaciones técnicas y heurísticas, desde la ciencia hacia la sociedad y nunca a la inversa. Llama la atención que las actitudes modales de estas predicciones no se construyen a partir de parámetros buléticos⁴⁹ o desiderativos, sino que se hacen de la fuerza asertiva del enunciado científico.

La ciencia es una empresa cooperativa que abarca generaciones. Es el pasaje de una antorcha de maestro a estudiante a maestro, una comunidad de mentes que se remonta a la antigüedad y avanza hacia las estrellas. (Cosmos, e01, 42:18)

El repaso por la historia de la ciencia pone en perspectiva su devenir. “La idea de progreso presupone la unidad de la ciencia y la uniformidad de su devenir” (Fichant, 1969: 54). Fichant reconoce en el modelo de la historia de la ciencia por acumulación la idea de una vacuidad, de un esquema espacial que define un vacío a colmar: “Toda verdad aún no conocida tiene un lugar reservado cuyo vacío la reclama” (1969: 55). El devenir científico se construye, así, como un mecanismo lacunario que al ser llenado se complejiza y cuyos vacíos preexisten esperando su completitud. En este sentido, la conceptualización de los enunciados científicos como “descubrimientos” o “revelaciones” es recurrente en estos materiales televisivos; el acceso a lo real se comprende inmediato:

⁴⁸ El internismo concibe a la empresa científica como una actividad estrictamente intelectual, impermeable a las circunstancias sociales, políticas y económicas. Desde esta perspectiva, recorrer la historia de la ciencia es describir los procesos experimentales y lógicos que derivarían en los saberes científico, dejando de lado y hasta menospreciando las determinaciones socio-históricas (Shapin, 1992).

⁴⁹ Aludimos a la tipificación de modalidades de Laurent Gosselin. Según su teoría modular las modalidades pueden ser de tipo apreciativo (evaluaciones altamente subjetivas), epistémico (grados de certeza subjetiva), alético (constataciones objetivas), deóntico (grados de obligatoriedad asociados al deber y la ley), axiológico (evaluaciones morales relacionadas a normas institucionales) y bulético (expresiones vinculadas con manifestaciones de deseo por parte de los hablantes) (en Etkin, 2016).

Bastaba mirar hacia arriba para notar que había un inmenso vacío en nuestro conocimiento. (HUW, e01, 10:28)

El origen de la vida es uno de los más grandes misterios sin resolver de la ciencia. (Cosmos, e01, 32:54)

Intentamos develar el mecanismo secreto que subyace a todo (SHGD, e01, 16:04)

Tiene que haber leyes más fuertes que están siendo usadas por estos agujeros negros, que están siendo cumplidas por estos agujeros negros, y que no comprendemos aún. (HUW, e02, 21:31)

Esta imagen del saber científico como descubrimiento coincide con las concepciones ideológicas del realismo científico, esto es, de la representación que sostiene que la imagen que la ciencia nos da del mundo es verdadera y se corresponde fielmente en todos sus detalles y entidades descriptas (van Fraassen, 1980: 22). Se abona, de esta forma, a una tesis referencialista de la ciencia, en desmedro de la figura de la teoría como invención.

La práctica científica contemporánea, regulada por rígidos mecanismos institucionales de control y circulación, fomenta la creencia en la existencia de la unidad científica. Según Fichant, la concepción positivista de la historia de la ciencia supone dos implicaciones ideológicas: la ciencia es una y única y su devenir es continuo (1969: 65). Recuerda a Althusser cuando afirma que “la ciencia” como unidad histórica cohesiva no existe y que su representación en tanto tal es un producto ideológico. Por lo tanto, de la misma forma en que no se puede declarar la uniformidad de una historia humana, “si la *Ciencia* no existe, tampoco existe la historia de *la Ciencia*. Sólo pueden existir *las historias de las ciencias*” (1969: 88). No atender a la pluralidad de historias de ciencias redundaría en una teleología (Fichant, 1969: 91).

Esta unicidad cronotópica del documental sobre ciencia que hace de la historia de occidente la historia de la humanidad, si bien admite rupturas, fuerzas siempre anacrónicas que reprimen a partir de intereses no heurísticos⁵⁰ (*Cosmos*, e01), se

⁵⁰ Es interesante notar que, propio de la perspectiva internista, lo social, caracterizado como foráneo y hasta hostil al espacio ascético de lo científico, irrumpe en los documentales como impedimento (por

construye a partir de la continuidad y uniformidad. El cronotopo de los documentales⁵¹ se extiende en el futuro como exploración: se prevé una transformación en nuestra percepción del universo homóloga a la de los descubrimientos y confirmaciones copernicanas y de la navegación pionera del globo. Esta transformación –triunfo de *episteme* sobre *doxa*– se logrará con la transmutación de lo conjetural en certeza, con la apuesta técnica en la experimentación física y la observación astronómica. Si bien diversos autores han cuestionado la vigencia de la noción de Progreso ligada al optimismo epistemológico científico (Vattimo, 2000), aspiración dominante en el espíritu occidental desde el siglo XVII y objetada a partir de los horrores del Holocausto y de Hiroshima y Nagasaki, los documentales analizados persisten en hacer recaer sobre la empresa científica la responsabilidad de liderar el devenir acumulativo de la humanidad toda. Esta tesis deriva de la creencia de que “la ciencia es condición necesaria y suficiente del progreso de la humanidad en sentido general y amplio” (Palma, 2004: 39). Los textos analizados, en este sentido, sirven como muestra textual de las aspiraciones, ambiciones e incluso disyunciones que carga epocalmente el proyecto científico contemporáneo.

En los documentales, la máxima expresión de este holismo científico y su vinculación con el Progreso se alcanza cuando Stephen Hawking afirma la obsolescencia –o, de forma más sensacionalista, “*la muerte*”– de la filosofía producto de la adopción del método científico; la filosofía cede así sus aspiraciones universalistas a la ciencia –entiéndase, a la física–:

¿Hay un sentido de la vida? Puede creerse que es una pregunta filosófica, pero yo creo que la filosofía está muerta. Creo que la ciencia tiene la clave. (SHGD, e02, 01:29)

El ideologema de unicidad brota también al representar los elementos que dan forma y vida al universo. El documental se estructura alrededor del principio de accesibilidad que mueve a todo discurso de divulgación: “la ciencia no es difícil”, “la ciencia no es tarea exclusiva de eruditos”. Este acercamiento íntimo a los grandes

ejemplo, las persecuciones durante la Inquisición), mas no como facilitador o posibilitador, mucho menos como socio en la coproducción del saber.

⁵¹ Bajtin ha indicado el vínculo esencial que existe entre cronotopos y géneros discursivos, las variaciones genéricas se explican en parte a partir de los cambios cronotópicos (Arnoux, 2008: 63). En este sentido se puede comprender, a pesar de la variación de las propuestas estilísticas visuales, la coincidencia cronotópica de los diversos documentales.

descubrimientos en física y astronomía se figura en la presentación de *Cosmos* por medio de un juego de imágenes que van desde lo vasto e inasible hasta lo mundano e inmediato, por ejemplo, un cúmulo de elementos cósmicos muta metonímicamente, a través del movimiento de la cámara, en el iris de un ojo humano (Ver Imagen 4-2), o la orientación dextrógira de una galaxia se difumina hasta devenir por sustitución un caracol de mar (ver Imagen 4-3). El divorcio actual entre las explicaciones de la física de las reglas que ordenan los mundos microscópicos y las referidas a los macroscópicos es saldado, al menos semióticamente, con la imagen del *continuum* que reúne en un mismo plano lo ínfimo y lo ingente. La “teoría del todo” por ser ya tiene un lugar reservado entre el imaginario científico en divulgación.



Imagen 4-2: Presentación 1 (*Cosmos*, e01, 3:38)



Imagen 4-3: Presentación 2 (*Cosmos*, e01, 2:50)

En este sentido, la continuidad sostenida por los movimientos ópticos y digitales de cámara entre el cosmos y el universo interno de la mente de Hawking (que describimos más arriba en nuestro capítulo 2) unifica y confunde lo interior y lo exterior, amplía el dominio de la ciencia al todo.

Al subyacer este ideograma de unicidad del universo, la ciencia y la humanidad, ¿cómo hacer intervenir la coexistencia muchas veces conflictiva de cosmovisiones múltiples, que organizan el universo según criterios religiosos o metafísicos? El lugar que la religión ocupa en los documentales en los que es abiertamente tematizada oscila entre el esperado antagonismo (*Cosmos*, e02) y el complemento reificado de la ciencia (*Wonders*, e01). Esta segunda actitud hacia las intuiciones religiosas guarda un particular interés para nuestra exploración dado que, bajo la construcción de continuidad ontológica entre lo religioso y lo científico, se esconden las implicancias inherentemente argumentativo-ideológicas del asumir la cosmovisión científica contemporánea. La ciencia, según la versión presentada por *Wonders* (e01), sería una reformulación informada de un saber/sentir ya existente en las comunidades religiosas. La reencarnación hinduista se interpreta como la versión animista del ciclo de existencia de las estrellas y la forma en que las supernovas generan elementos.

Los hindúes creen en la reencarnación, un ciclo de vida y muerte hasta que el alma pueda ser liberada. Pero no es solo su alma lo que creen que puede reencarnar, también el propio material de nuestros cuerpos. Al ser cremados, estos cinco elementos que forman sus cuerpos regresan al universo para ser reusados y reciclados. (...) Esta antigua creencia toca una verdad más profunda de como el universo funciona. Cada átomo en nuestro cuerpo es el resultado de un reciclado cósmico. Que inició no aquí en la Tierra, sino en las profundidades del espacio, a través del épico ciclo de vida de las estrellas. (Wonders, e02, 3:30)

Hemos imaginado conexiones con el universo durante milenios, pero ahora entendemos exactamente cómo somos un producto directo de los procesos que conducen la vida y la muerte de las estrellas. Y escrita en cada molécula y átomo de nuestros cuerpos está la historia entera del universo. (Wonders, e02, 46:47)

Incluso en *Cosmos* (e02), cuyo estereotipo del científico díscolo se representa siempre en oposición a la institucionalidad eclesiástica, las tesis evolucionistas pueden adquirir el cariz de revelación al pasarse por el tamiz del optimismo espiritualista, por lo que la renuncia a la concepción “del diseño inteligente” no implica ceder la encantación del mundo:

Aceptar nuestro parentesco con la Tierra no es solo ciencia sólida. Desde mi punto de vista, también es una experiencia espiritual. (Cosmos, e02, 27:38)

Marcel Gauchet, cuya filosofía muestra una inspiración durkheimiana, reconoce la posibilidad de poder operar una escisión entre la religión y la función social que cumple, es decir, de poder reconocer por un lado la función cohesionadora y tranquilizadora capaz de encarnarse en múltiples instituciones sociales y, por el otro, la forma histórica religiosa que adopta en una gran variedad de culturas: “La religión es formación segunda, sus antiguas funciones pueden ser socialmente cubiertas y reemplazadas por otra cosa completamente distinta” (Gauchet, 2002: 49). En este sentido, la secularización forzada del mundo, producto de la adopción del escepticismo científico, no implica angustia, no hay vaciamiento de fundamento ni riesgo de fragmentación, ya que la propia ciencia, traspuesta en productos televisivos de la cultura de masas, se responsabiliza de re-encantar el mundo, de cargar de sentido la historia. Teniendo en

miras el porvenir, la ciencia no renuncia a la tranquilidad de una trascendencia subjetiva que antes brindaba el creacionismo. A partir de esto y como mencionamos anteriormente, el componente retórico patémico es central en el contexto divulgativo, máxime si tratamos con medios predominantemente fácticos y conativos como es la televisión (González Requena, 1988). La re-mitificación operada por la secularización iluminista –ya acusada por, entre otros, Adorno y Horkheimer– reposiciona un sentido por torsión patémica. La incerteza producto de la ausencia de fundamento trascendental es abolida al reconstruir defensivamente una subjetividad científica compuesta por cierta confianza humanista en el Progreso. De esta forma, la angustia de finitud es repelida con la misión de la ciencia. Una forma de comprender este optimismo es poniéndolo en relación con las condiciones de su circulación: la narrativa televisiva no admite finales abiertos a la angustia, de cara al público masivo, demanda la resolución en positivo de sus cuestiones. El cruzamiento entre la intelección científica y las gramáticas de los productos culturales de masa se completa así en la representación de la ciencia como encantadora del mundo.

En verdad, el futuro del universo parece algo tétrico. Pero tiene un lado positivo. Este es el mejor momento para estar vivo. Es el momento en que la vida puede florecer y las estrellas se pueden formar. Estamos en la edad de oro del universo justo ahora. Estamos en la etapa vital del universo que durará por algunos miles de millones de años. Eso me hace apreciar cómo son las cosas ahora no siempre fueron de esta manera y no siempre lo serán. (Michio Kaku en HUU, e01, 42:30)

4.3 Comentarios finales

Cabe destacar que la relación entre metáforas e ideologemas es intrincada: las metáforas, en tanto argumentaciones subyacentes (Angenot, 1982), se apoyan en lugares comunes para su reconocimiento efectivo; los ideologemas son operativos e identificables en la superficie textual gracias a, entre otras cosas, figuraciones de tipo metafóricas. A partir de estos elementos retóricos se puede reconstruir la representación epocal de la ciencia y lo científico, al menos tal como es fijada en los textos documentales. Someramente, el análisis del corpus a partir de estas categorías de los estudios de la argumentación ha arrojado una configuración discursiva desde la cual la ciencia es concebida y reconocida; entre sus características se destacan:

- Progreso acumulativo y teleológico de la ciencia, tal como fue concebido por el pensamiento decimonónico. Supervivencia de la idea de Progreso.
- Promesa de integración y unicidad de la comprensión científica del universo.
- Predominancia del realismo científico –teoría como relato fiel a la realidad– y de la figura del “descubrimiento” científico.
- Individualidades destacadas que conforman la figura del “héroe solitario” y el aventurero. La apuesta y el imperativo de la exploración espacial se apoyan en esta construcción discursiva.
- Concepción única de la ciencia y la comunidad científica, escamoteo del disenso.
- Devenir histórico de la humanidad necesariamente atado a la ciencia y cuya interdependencia con otras instituciones no es explicitada (concepción internalista).

Suplementado este análisis con los correspondientes a los regímenes de construcción subjetiva y de administración de la palabra científica adoptados por los documentales (capítulo 2) y a las funciones de la imagen según la variabilidad de su condición icónico-indicial y sus funciones probatorias, estéticas y pedagógicas (capítulo 3), quedan descriptas las condiciones enunciativas y argumentativas de la serie documental de divulgación científica. Las páginas siguientes se proponen, a modo de conclusión, recapitular lo expuesto a lo largo del presente trabajo.

Capítulo 5. Conclusión

Alguien me dijo que cada ecuación que incluyera en el libro reduciría las ventas a la mitad. Por consiguiente, decidí no poner ninguna en absoluto
Stephen Hawking, *Una breve historia del tiempo*

El estudio desarrollado a lo largo de esta tesis atendió a variados aspectos del discurso divulgativo en tanto recontextualización compleja que supone la obtención de corporalidad por parte de lo científico: escenificación del hombre de ciencia, modelos enunciativos documentales (identificación y distanciamiento), construcción etótica documental, estatuto semiológico de la imagen y sus implicaciones argumentativas, estrategias explicativas visuales, espectacularización de los contenidos, construcción ideológica del objeto ciencia. Sin embargo, las perspectivas de análisis aquí adoptadas no pueden ni pretenden agotar las múltiples posibilidades de entrada a la lectura de los textos. Las conclusiones abordadas, y articuladas en torno a los ejes de “lo dicho”, “lo mostrado” y “lo supuesto”, también pueden ser reorganizadas a partir de otras múltiples lógicas expositivas, como por ejemplo, en torno al par presencia/ausencia.

La ciencia en televisión nos enseña sobre sustracciones necesarias producto de su transposición divulgativa y masiva. Algunas de estas ausencias son de orden cognitivo o pedagógico: el acomodamiento de los saberes al público lego supone el escamoteo de nociones teóricamente densas. En los documentales sobre física y astronomía analizados el gran ausente, en este sentido, es la matemática. La falta de provisión de números y de operaciones matemáticas que fundamenten las teorías explicadas es significativa cuando pensamos las características genéricas y las condiciones de circulación del texto divulgativo audiovisual. El lugar de la matemática, según hemos argumentado a lo largo de nuestro capítulo 2, como medio demostrativo y, por extensión, de validación argumentativa, es tomado por una presencia a priori desdeñable en el campo discursivo de la ciencia: la subjetividad, el ethos del hombre de ciencia⁵². Este *ego* garante oscila entre la simetría especular derivada de la construcción de una ciencia accesible y los

⁵² Que no es coincidente con el ethos científico-académico caracterizado, justamente, por los esfuerzos enunciativos por ocultar al sujeto.

gestos de poder de la investidura de la autoridad científica; ambos medios, lejos de ser contrarios, son complementarios para la proyección de afabilidad entre el público.

En otras palabras, el discurso de divulgación no puede confiar en el logos como único medio de persuasión, así que hace recaer sobre el cuerpo del científico –cuerpo siempre escenificado– la responsabilidad argumentativa. Los principios despersonalizados de la ciencia se incorporan –“hacen cuerpo” (Maingueneau, 2002)– en el sujeto de ciencia. Estos saberes que parecen poder vivir lejos de los sujetos que los enuncian, vuelven en divulgación a personalizarse; al circular masivamente, el saber se reconoce en quien lo ostenta.

Otros ausentes importantes en los documentales de divulgación son la polémica y el disenso, cosa que resulta en la mutación modal –tanto verbal como visual– de la duda en certeza, de lo plausible en fáctico, de lo subjuntivo en indicativo y, en algunos casos, de lo desiderativo en imperativo. Como desarrollamos en nuestro capítulo 4, la explicación en divulgación no parece ser el espacio pertinente para introducir al público en la polémica científica o en los procesos más amplios de discusión de saberes. La “caja negra”, que es para Bruno Latour (1987) el hecho científico o la creación ingenieril, no es abierta para mostrar el proceso social y discursivo del que resulta como producto. Se abona, de esta manera, una imagen de la ciencia unitaria, sin fisuras, que coincide con la unicidad de la humanidad y su devenir compartido.

Lograr esta representación de la ciencia se debe, en gran parte, a la extrema narrativización a la que se someten a los contenidos científicos. Surge así la necesidad de identificar héroes que carguen con la responsabilidad de humanizar el relato: la historia de la ciencia es una sucesión de figuras heroicas y nombres propios posible de ser reconstruida de manera monódica. La figura de las historias contadas a la luz de la fogata recurre en los documentales proponiendo una clave de lectura ficcionalizante.

Además, si la ciencia puede ser narrada, también puede serlo el universo: algunos relatos (*Wonders*, e01; *HUW*, e01; *HUW*, e02) llevan este “cuento” incluso a su final con la destrucción de la Tierra o la muerte del universo.

Asociado a esto, otra presencia que despunta en los documentales es la imagen creada a partir del ingenio técnico para visualizar lo invisible o lo conjetural. La adopción de estéticas realistas al momento de representar visualmente (y sonoramente) elementos teóricos o hipotéticos ayuda a la indistinción formal de lo ficcional y lo no ficcional. Si bien, como demostramos en el capítulo 3, se pueden clasificar medios audiovisuales metacomunicativos para zanjar la distinción argumentativamente crucial

entre la referencia y la mimesis, no podemos dejar de preguntarnos por las competencias lectoras del público masivo para discriminar entre prueba y reconstrucción. Ahora bien, esta distinción no parece ser pertinente al ser sometida a las condiciones de producción televisiva y a sus finalidades estéticas y comerciales; la intelección entre ficción y no ficción no resulta relevante para el disfrute de ciertos productos culturales audiovisuales y, en todo caso, la mixtura que se produce corresponde a las formas de inteligibilidad propias del estilo contemporáneo (Del Coto y Varela, 2012).

Con todo, la divulgación televisiva de la ciencia, dentro del universo de la discursividad contemporánea, es un fenómeno comunicacional fundamental para aportar a la comprensión de las representaciones de la ciencia inscriptas en los bienes culturales de masas. Por supuesto, estos esfuerzos de develación o descripción de la “ideología de la ciencia” no son reductibles al análisis de los documentales sobre astrofísica de origen anglosajón; se hace pertinente y necesario un relevamiento en recepción de cuáles son las representaciones predominantes que rigen los imaginarios de los públicos diversos y cómo se produce el encuentro con aquellas que son prescriptas por las series documentales. En este sentido, el presente trabajo puede aportar a los estudios de la comunicación pública de la ciencia ya no pensada como comunicación entre las esferas del experto y el lego, sino siendo intervenida por la mediación del espectáculo televisivo y sus condicionantes de producción.

Bibliografía

Adam, Jean Michel (1992). *Les textes. Types et prototypes*, Paris, Nathan.

_____ (2004). “Un enfoque textual sobre la argumentación: ‘esquema’, frecuencia y frase periódica”, Douiry, M. y Moirand, S. (eds.), *La argumentación hoy. Encuentros entre perspectivas teóricas*, Barcelona, Montesinos, 2004.

Alcíbar, Miguel (2000). “De agujeros, espirales inmortales y guerreros: Una aproximación al estudio de la metáfora en ciencia y divulgación científica”, *Cauce, revista de filología y su didáctica*, N°22-23. 453-468.

_____ (2004). “La divulgación de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva”, *Analisi*, N°31: 43-70.

_____ (2009). “Comunicación pública de la tecnociencia: más allá de la difusión del conocimiento”, *Zer*, Vol. 14, N° 27: 165-188.

Amossy, Ruth (2000). “Le plausible et l'évident: doxa, interdiscours, topiques”, *L'argumentation dans le discours. Discours politique, littérature d'idées, fiction*, Paris, Nathan.

_____ (2010). “Chapitre 4: Images de soi, images de l'autre. ‘Je’ – ‘Tu’ ”, *La présentation de soi. Ethos et identité verbale*, Paris, Presses Universitaires de France, Collection L'interrogation philosophique.

Angenot, Marc (1982). “Presupuesto/Topos/Ideologema”, *La palabra panfletaria*, Paris, Payot.

Aristóteles (2005 [-350/-385]): *Retórica*, Buenos Aires, Eudeba, 2010.

Arnoux, Elvira (2008). “El cronotopo bolivariano”, *El discurso latinoamericanista de Hugo Chávez*, Buenos Aires, Editorial Biblos, Colección Ciencias del Lenguaje.

Authier-Revuz, Jacqueline (1984). “Hétérogénéité(s) énonciative(s)”, *Langages*, 73: 98-111.

- Bachelard, Gastón (1938). *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores, 1972.
- Bajtin, Mijail (1979 [1936-1937]). “El problema de los géneros discursivos”, *Estética de la creación verbal*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.
- Barceló, Miquel (1998). “Ciencia, divulgación científica y ciencia ficción”, *Revista Quark*, 11.
- Barthes, Roland (1964). “Rhétorique de l’image”, *Communications*, 4.
- Bateson, Gregory (1955). “Una teoría del juego y la fantasía”, *Pasos hacia una ecología de la mente*, Buenos Aires, Carlos Lohlé, 1976.
- Berruecos Villalobos, María de Lourdes (2008). “La descripción en el discurso de divulgación científica”, *Estudios de lingüística aplicada*, 48, Año 26, diciembre.
- Black, Max (1966). “La metáfora”, *Modelos y metáforas*, Madrid, Editorial Tecnos, Colección Estructura y función.
- Bourdieu, Pierre (1985). “Lenguaje y poder simbólico”, *¿Qué significa hablar?*, Madrid, Akal, 2001.
- Brisset, Annie (1990). "Introduction", *Sociocritique de la traduction*, Longueuil, Les Éditions du Préambule: 23-36 (Traducido por Kujaruk, Marcela).
- Bury, John (1920). *La idea de progreso*, Madrid, Alianza editorial, 2009.
- Calsamiglia, Helena (1997). “Divulgar: itinerarios discursivos del saber”, *Quark: Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, N°7.
- Calsamiglia, Helena y Cassany, Daniel (2001). “Voces y conceptos en la divulgación científica”, *Revista Argentina de Lingüística*. 173-209.
- Calsamiglia, Helena y López Ferrero, C. (2003). “Role and position of scientific voices: reported speech in the media”, *Discourse studies*, Vol.5, N°2: 147-173.

- Calsamiglia Blancafort, Helena y Tusón Valls, A. (1999). “Los géneros discursivos y las secuencias textuales” y “Los modos de organización del discurso”, *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*, Barcelona, Editorial Ariel, 2001.
- Cassany, Daniel (2003). “Análisis de la divulgación científica: modelo teórico y estrategias divulgativas”, *Texto, Lingüística y cultura. XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Lingüística*, Editorial Universidad de los Lagos. 57-80.
- Cazaux, Diana (2014). “Introducción”, *Historia del periodismo científico en la Argentina*, Buenos Aires, Academia Nacional de Periodismo, Editorial Dunken.
- Charney, Davida (2003). “Lone geniuses in popular science. The devaluation of scientific consensus”, *Written communication*, Vol.20, N°3, Julio. 215-241.
- Ciapuscio, Guiomar (1997). “Lingüística y divulgación de ciencia”, *Quark: Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, N°7. 19-28.
- _____ (2005). “Las metáforas en la comunicación de la ciencia”, Harvey, Anamaría (comp.), *En torno al discurso: Estudios y perspectivas*, Santiago de Chile Universidad Católica de Chile. 81-93.
- _____ (2013). “Las metáforas en las cartas de lectores de revistas científicas”, *Rétor*, N°3. 168-186.
- Corner, John (2002). “Performing the real: documentary diversions”, *Television and New media*, Vol. 3, N°1. 255-269.
- Cortassa, Carina (2010). “Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia”, *Revista de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Vol. 5, núm. 15, Buenos Aires, Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, septiembre.
- Cossutta, Frederic y Maingueneau; Dominique (1995). “L’analyse des discours consituans”, *Langages*, 117, marzo: 112-125.
- Darley, Andrew (2003). “Simulating natural history: Walking with dinosaurs as hyper-real edutainment”, *Science as culture*, Vol.12, N°2. 227-256.

- De Semir, Vladimir (2000). “Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira”, *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, Vol. 2, Nº2, Gedisa Editorial, junio.
- Del Coto, María Rosa y Varela, Graciela (2012). “Introducción: Ficción y no ficción en los medios. Abordaje semiótico sobre sus mixturas”, Del Coto, M. R. y Varela, G. (eds.), *Ficción y no ficción en los medios. Indagación semiótica sobre sus mixturas*, Buenos Aires, La Crujía.
- Delisle, Jean (2003). “La historia de la traducción: su importancia para la traductología y su enseñanza mediante un programa didáctico multimedia y multilingüe”, *Íkala, revista de lenguaje y cultura*, Vol. 8, Núm. 14, enero-diciembre (Traducido por Salvetti, Anna María).
- Dubois, Philippe (1986). “De la verosimilitud al índice”, *El acto fotográfico. De la Representación a la Recepción*, Barcelona, Paidós, Comunicación.
- Ducrot, Oswald (1988). “La polifonía en lingüística”, “La delocutividad” y “Teoría de la argumentación”, *Polifonía y argumentación*, Cali, Universidad del valle, 1990.
- Echeverría, Javier (1995). “Los cuatro contextos de la actividad científica”, *Filosofía de la ciencia*, Barcelona, Akal Ediciones.
- Ekman, P., y Friesen, W. V. (1969). “The repertoire of non verbal behavior”, *Semiotica*, 1, 49-98
- Elías, Carlos (2008). “La ciencia como objeto de información”, *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*, Madrid, Alianza Editorial.
- Etkin, Sergio (2016). “La teoría modular de la modalidad de Laurent Gosselin”, *La modalidad*, Buenos Aires, Eudeba.
- Ferrari, L. y Gallardo, S. (1999). “Los marcadores de evidencialidad empleados por la prensa en una controversia ambiental”, *Revista iberoamericana de discurso y sociedad*, Vol.1, Nº4.
- Fichant, Michel (1969). “Idea de una historia de las ciencias”, Fichant, M. y Pécheux, M., *Sobre la historia de las ciencias*, Buenos Aires, Siglo XXI Editoriales, 1971.

- Filinich, María Isabel (1998). *La enunciación*, Buenos Aires, Eudeba, 2001.
- Foucault, Michel (1969). “Las regularidades discursivas”, *La arqueología del saber*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores, 2008.
- Gallardo, Susana (1998). “Estrategias y procedimientos de reformulación en textos de divulgación científica”, *Revista de la Sociedad Argentina de Lingüística*, N°1. 67-79.
- _____ (1999). “Evidencialidad: la certeza y la duda en los textos periodísticos sobre la ciencia”, *Revista de Lingüística Aplicada*, Vol.37, Universidad de Concepción. 53-66.
- Gauchet, Marcel (2002). “Fin de la religión”, *La democracia contra sí misma*, Rosario, Homo Sapiens Ediciones, 2004.
- Gaudreault, André y Jost, Francois (1995). *El relato cinematográfico. Ciencia y Narratología*, Barcelona, Paidós, Colección Comunicación Cine, 2010.
- González Galli, Leonardo (2016). “El problema de la teleología y la metáfora del diseño en biología: cuestiones epistemológicas e implicancias didácticas”, *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, 40, segundo semestre: 149-173.
- González Requena, Jesús (1988). *El discurso televisivo: espectáculo de la Modernidad*, Madrid, Cátedra.
- Hilgartner, Stephen (1990). “The Dominant View of Popularisation: Conceptual Problemas, Political Uses”, *Social Studies of Science*, Vol. 20: 519-539.
- Hurtado de Mendoza, Diego y Vara, Ana María (2004). “Comunicación pública, historia de la ciencia y ‘periferia’”, *Certezas y controversias. Apuntes sobre la divulgación científica*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Buenos Aires, Libros del Rojas.
- Honess Roe, Annabelle (2011). “Absence, excess and epistemological expansion: towards a framework for the study of animated documentary”, *Animation: an interdisciplinary journal*, Vol.6, N°3. 215-230.

- _____ (2013). *Animated documentary*, Londres, Palgrave Mcmilan.
- Jakobson, Roman (1959). “En torno a los aspectos lingüísticos de la traducción”, *Ensayos de lingüística general*, Barcelona, Seix-Barral, 1975
- Kerbrat Orecchioni, Catherine (1986). *La enunciación*, Buenos Aires, Edicial.
- Khajavi, Javad (2011). “Decoding the real: A multimodal social semiotic analysis of reality in animated documentary”, *Animation Studies*, Vol. 6.
- Laffay, Albert (1964). *Logique du cinéma*, Paris, Mason.
- Lakoff, George y Johnson, Mark (1980). *Methapors we live by*, London, University of Chicago Press.
- Latour, Bruno (1987). *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Barcelona, Labor, 1992.
- León, Bienvenido (2002). “La divulgación científica a través del género documental. Una aproximación histórica y conceptual”, *Mediatika*, N°8. 69-84.
- _____ (2010a). “El documental científico como enunciado dramático”, Bienvenido, León (coord.), *Ciencias para la televisión. El documental científico y sus claves*, Barcelona, UOC. 65-81.
- _____ (2010b). “La ciencia en imágenes. Construcción visual y documental científico”, *Artefactos*, Vol.3, N°1, diciembre. 131-149.
- _____ (2011). “La cobertura de la ciencia en la televisión y en el cine”, Moreno, Carolina (ed.), *Periodismo y divulgación científica. Tendencias en el ámbito iberoamericano*, Madrid, Biblioteca Nueva-Organización de Estados Iberoamericanos: 260-279.
- Maingueneau, Dominique (2002). “Problèmes d’ethos”, *Pratiques n°113/114*, junio: 55-67.
- _____ (2007). “La escena de enunciación”, *Análisis de textos de comunicación*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, Colección Claves, 2009.

- Malitsky, Joshua (2012). "Science and documentary: unity, indexicality, reality", *Journal of visual culture*, Vol.11, N°3: 237-257.
- Metz, Christian (1991). "Quatre pas dans les nuages" y "L'ènonciation anthropoide", *L'ènonciation impersonnelle ou le site du film*, Méridiens Klincksieck, Paris.
- Metz, Anneke (2008). "A fantasy made real: The evolution of the subjunctive documentary on US cable science channels", *Television and New media*, Vol. 9, N°4, Julio.
- Meyer, Michel (2008). "Ethos, logos y pathos en la interacción retórica", *Principia Rhetorica. Una teoría general de la argumentación*, Buenos Aires, Amorrortú Editores, 2013.
- Moirand, Sophie (2003). "Communicative and cognitive dimensions of discourse on science in the French mass media", *Discourse studies*, Vol.5, N°2. 175-206.
- Nieman, Adam (2000). *The popularization of Physics: Boundaries of Authority and the Visual Culture of Science*, Faculty of Applied Science and Faculty of Humanities, University of the West of England, Bristol.
- Nisbet, Robert (1979). "La idea de progreso", *Revista Libertas*, 5, Instituto Universitario ESEADE, Octubre 1986.
- Palma, Héctor (2004). "Notas preliminares a (una teoría de) la divulgación científica", *Certezas y controversias. Apuntes sobre la divulgación científica*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Buenos Aires, Libros del Rojas.
- Peirce, Charles (1973). "Ícono, índice, símbolo", *La ciencia semiótica*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión.
- Perelman, Chaim y Olbechts-Tyteca, Lucie (1958). *Tratado de argumentación. La nueva retórica*, Madrid, Gredos, 1989.
- Plantin, Christian (1994). "Los lugares comunes en la interacción argumentativa", *Lieu communs, topoi, stéréotypes, clichés*, Paris, Ed. Kimé.

- Shapin, Steven (1992). "Discipline and Bounding: The History of Sociology of Science as Seen through the Externalism-Internalism Debate", *History of Science*, vol. 30: 333-369.
- Schaeffer, Jean-Marie (1987). *La imagen precaria. Del dispositivo fotográfico*, Madrid, Ediciones Cátedra, Colección Signo e imagen, 1990.
- _____ (1999). *¿Por qué la ficción?*, Madrid, Ediciones Lengua de Trapo, 2002.
- Traversa, Oscar (2009). "Dispositivo-enunciación: en torno a sus modos de articularse", *Revista Figuraciones*, 6, diciembre.
- Tournadre, Nicolas (1996). "Comparaison des systèmes médiatifs de quatre dialectes tibétains (tibétain central, ladakhi, dzonkha et amdo)", Guentchéva, Z. (ed), *L'`enonciation médiatisée*, Paris, Peeters: 195-213.
- Van Dijck, José (2006). "Picturizing science: the science documentary as multimedia spectacle", *International journal of cultural studies*, Vol. 9, Nº1. 5-24.
- Van Fraassen, Bas C. (1980). "Argumentos concernientes al realismo científico", *La imagen científica*, México, Paidós, 1996.
- Vara, Ana María (2007). "El público y la divulgación científica: Del modelo del déficit a la toma de decisiones", *Revista Química Viva*, Nº2, año 6, agosto: 42-52.
- Vattimo, Gianni (2000). "Posmodernidad: ¿Una sociedad transparente?", Vattimo, G. y otros, *En torno a la posmodernidad*, Barcelona, Antrophos.
- Verón, Eliseo (1983). "Il est là, je le vois, il me parle", *Communications*, 38, *Enonciation et cinéma*, 1983, Paris.
- _____ (1988). *La semiosis social. Fragmentos de una teoría de la discursividad*, Barcelona, Gedisa, 1998.
- _____ (2004). "Prensa gráfica y teoría de los discursos sociales: la enunciación en la prensa gráfica", *Fragmentos de un tejido*, Barcelona, Gedisa.

- _____ (2013). “¿Seguimos en contacto?”, *Semiosis Social*, 2. *Ideas, momentos, interpretantes*, Buenos Aires, Paidós, Estudios de Comunicación.
- Ward, Paul (2008). “Animated realities: the animated film, documentary, realism”, *Reconstruction, studies in contemporary culture*, Vol. 8, N°2.
- Wells, (1997). “The beautiful village and the true village: A consideration of animation and documentary aesthetic”, *Art & Design magazine*, Profile no.53. 44-45
- Willett, Thomas (1988). “A cross-linguistic survey of the grammaticalization of evidentiality”, *Studies in language*, 12: 57-91.
- Wolf, Mark (1999). “Subjunctive documentary: computer imaging and simulation”, *Collecting visible evidence*, Vol.6, Minneapolis, University of Minnesota Press.

Documentales analizados

Braga, Brannon, Druyan, Ann y Pope, Bill (dir.) (2014): “Standing Up in the Milky Way” y “Some of Things the Molecules Do”, *Cosmos: a space-time odyssey*, EEUU, Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions, National Geographic Channel, Six Point Harness.

Chinn, Peter (dir.) (2010): “Stars” y “Black Holes”, *How the Universe Works*, EEUU, Pioneer Productions.

Clifton, Dan (dir.) (2012): “The Key to the Cosmos”, *Stephen Hawking’s Grand Design*, Reino Unido, Darlow Smithson Productions, Discovery Channel.

Coorter, Stephen (dir.) (2011): “Destiny”, *Wonders of the Universe*, Reino Unido, British Broadcasting Company, Discovery Channel, Science Channel.

Huntley, Matthew (dir.) (2012): “The Meaning of Life” *Stephen Hawking’s Grand Design*, Reino Unido, Darlow Smithson Productions, Discovery Channel.

Lachmann, Michael (dir.) (2011): “Stardust”, *Wonders of the Universe*, Reino Unido, British Broadcasting Company, Discovery Channel, Science Channel.

Williams, Martin (dir.) (2010): “Aliens”, *Into the Universe with Stephen Hawking*, Reino Unido, Darlow Smithson Productions.

Williams, Nathan (dir.) (2010): “Time Travel”, *Into the Universe with Stephen Hawking*, Reino Unido, Darlow Smithson Productions.